



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO Y RETIRO DE LA
AGENCIA PARAÍSO LA 14,
SUBESTACIÓN 23; SUBESTACIÓN
5 Y LA LÍNEA DE
SUBTRANSMISIÓN A 69 kV,
ENTRE LA SUBESTACIÓN 5 Y LA
SUBESTACIÓN 23, PARA CNEL EP,
UNIDAD DE NEGOCIO SANTO
DOMINGO"**



Tabla de contenido

1.	RESUMEN EJECUTIVO	22
2.	FICHA TÉCNICA	26
3.	SIGLAS Y ABREVIATURAS	31
4.	INTRODUCCIÓN	33
5.	MARCO LEGAL	37
6.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	71
7.	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	72
8.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	80
9.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	127
10.	DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO.....	149
11.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE	157
12.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	613
13.	NVENTARIO FORESTAL	655
14.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	665
15.	ANÁLISIS DE RIESGOS	684
16.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	699
17.	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	779
18.	DEFINICIONES	828
19.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	834
20.	BIBLIOGRAFÍA	836
21.	ANEXOS FOTOGRÁFICOS	845

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	FICHA TÉCNICA	26
TABLA 2.	SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	31
TABLA 3.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	34
TABLA 4.	COORDENADAS DE LA LST.....	81
TABLA 5.	COORDENADAS DE LA S/E 5	82
TABLA 6.	COORDENADAS DEL LOTE PARA LA S/E 23 Y AGENCIA PARAÍSO LA 14.....	83

TABLA 7. ORDEN DE VÍA CAMINOS DE ACCESO	83
TABLA 8. MANO DE OBRA REQUERIDA FASE DE CONSTRUCCIÓN	86
TABLA 9. INSTALACIONES	88
TABLA 10. CONDUCTOR ACAR	97
TABLA 11. CONDUCTOR OPGW FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS	97
TABLA 12. HERRAMIENTAS	111
TABLA 13. MAQUINARIA EQUIPO.....	111
TABLA 14. MATERIALES E INSUMOS.....	113
TABLA 15. DESECHOS NO PELIGROSOS	113
TABLA 16. MANO DE OBRA REQUERIDA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	114
TABLA 17. HERRAMIENTAS	120
TABLA 18. MAQUINARIA EQUIPO.....	120
TABLA 19. MATERIALES E INSUMOS.....	121
TABLA 20. MANO DE OBRA REQUERIDA FASE DE CIERRE Y ABANDONO	122
TABLA 21. HERRAMIENTAS	124
TABLA 22. MAQUINARIA EQUIPO.....	125
TABLA 23. MATERIALES E INSUMOS.....	125
TABLA 24. DESECHOS NO PELIGROSOS	126
TABLA 25. COORDENADAS ALTERNATIVA 1	130
TABLA 26. COORDENADAS ALTERNATIVA 2	131
TABLA 27. COORDENADAS ALTERNATIVA 3	133
TABLA 28. VALORES DE INDICADOR	134
TABLA 29. PONDERACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS.....	134
TABLA 30.RESULTADOS DE EVALUACIÓN PARÁMETROS TÉCNICOS	135
TABLA 31. PONDERACIÓN DE ASPECTOS SOCIAL	135
TABLA 32.RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES.....	136
TABLA 33.RESUMEN MATRIZ DE ALTERNATIVAS.....	136
TABLA 34. PUNTUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE IMPORTANCIA	137
TABLA 35. CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS	138
TABLA 36. CALIFICACIÓN DE RUTA.....	140
TABLA 37.ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 1	140
TABLA 38.ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 2	143
TABLA 39.ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 3	145
TABLA 40. GENERACIÓN ELÉCTRICA	150
TABLA 41. INSUMOS	150

TABLA 42. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.....	151
TABLA 43. SITIOS DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS	152
TABLA 44. DESECHOS A GENERARSE	153
TABLA 45. MANO DE OBRA REQUERIDA	153
TABLA 46. INSTALACIONES	155
TABLA 47. CAMPAMENTO	156
TABLA 48. BODEGA.....	156
TABLA 49. CAMINOS	156
TABLA 50. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE	156
TABLA 51. ISOYETAS E ISOTERMAS DE LUZ DE AMÉRICA	159
TABLA 52. PRECIPITACIONES POR MES Y AÑO 2000 - 2008 EN MM DE AGUA	159
TABLA 53. VARIACIONES DE TEMPERATURA POR MES/AÑO EN GRADOS CELSIUS	160
TABLA 54. EVAPORACIÓN POR MES Y AÑO 2000 - 2008 (MM)	161
TABLA 55. DESCRIPCIÓN DE INFORMACIÓN CLIMÁTICA DEL CANTÓN EL CARMEN	164
TABLA 56. ESTACIONES METEOROLÓGICAS	167
TABLA 57. PRECIPITACIONES POR MES Y AÑO (PUERTO ILA).....	167
TABLA 58. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL / ANUAL (PUERTO ILA)	169
TABLA 59. TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)	170
TABLA 60. TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)	171
TABLA 61. EVAPORACIÓN POTENCIAL MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)	173
TABLA 62. HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)	174
TABLA 63. NUBOSIDAD MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA).....	175
TABLA 64. HELIOFANÍA EFECTIVA MENSUAL	177
TABLA 65. VELOCIDAD MEDIA EN 24 HORAS	178
TABLA 66. RELIEVES DE LA PARROQUIA PATRICIA PILAR	180
TABLA 67. TIPOS DE RELIEVE EN PATRICIA PILAR	180
TABLA 68. MATRIZ DE USO Y COBERTURA DEL SUELO	182
TABLA 69. USO Y COBERTURA DEL SUELO POR AÑO	183
TABLA 70. RELIEVE GEOMORFOLÓGICO DE LA PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA.....	183
TABLA 71. TIPOS DE FORMACIONES GEOMORFOLÓGICAS	186
TABLA 72. DESCRIPCIÓN DE PENDIENTES PUERTO LIMÓN	187
TABLA 73. USO DE SUELO DE PUERTO LIMÓN SEGÚN SU CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA	188
TABLA 74. RELIEVE DEL CANTÓN EL CARMEN	190
TABLA 75. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE SUELOS	193
TABLA 76. USOS DEL SUELO	194

TABLA 77. PUNTOS TOMA DE DATOS SUELO.....	200
TABLA 78. RESULTADOS	201
TABLA 79. DISTANCIA CUERPO DE AGUA A ESTRUCTURAS	206
TABLA 80. INFORMACIÓN Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA.....	208
TABLA 81. LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE	215
TABLA 82. COORDENADAS MONITOREOS CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE.....	216
TABLA 83. RESULTADOS MP01 CA	216
TABLA 84. RESULTADOS MP02 CA	216
TABLA 85. USO DE SUELO RA	217
TABLA 86. COORDENADAS DE TOMA DE DATOS RA	218
TABLA 87. RESULTADO Y CONFORMIDAD RA.....	219
TABLA 88. COORDENADAS PUNTOS DE MEDICIÓN Y CONDICIONES AMBIENTALES	221
TABLA 89. RESULTADO DE MEDICIONES RNI	222
TABLA 90. PUNTOS DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA AVIFAUNA	229
TABLA 91. ESFUERZO DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA AVIFAUNA	230
TABLA 92. AVIFAUNA REGISTRADA EN EL ESTUDIO DE LÍNEA BASE POR PUNTO DE MUESTREO	230
TABLA 93. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE AVES DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	235
TABLA 94. PUNTOS DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA MASTOFAUNA	244
TABLA 95. ESFUERZO DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA MASTOFAUNA	245
TABLA 96. MASTOFAUNA REGISTRADA EN EL ESTUDIO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN POR PUNTO DE MUESTREO.....	248
TABLA 97. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	255
TABLA 98. PUNTOS DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA HERPETOFAUNA	263
TABLA 99. ESFUERZO DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA HERPETOFAUNA	264
TABLA 100. HERPETOFAUNA REGISTRADA EN EL ESTUDIO DE LÍNEA BASE POR PUNTO DE MUESTREO	264
TABLA 101. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE HERPETOFAUNA DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	270
TABLA 102. SITIOS DE MUESTREO.....	274
TABLA 103. ESFUERZO DE MUESTREO EMPLEADO PARA EL MUESTREO DE MACROINVERTEBRADOS	276
TABLA 104. INTERPRETACIÓN DEL ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON	278
TABLA 105. INTERPRETACIÓN DEL ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON	279

TABLA 106. PUNTAJES DE LAS FAMILIAS DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS PARA EL ÍNDICE BMWP/COL.....	280
TABLA 107. CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUA PARA EL ÍNDICE BMWP/COL.	281
TABLA 108. CRITERIOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA EL ÍNDICE EPT.	282
TABLA 109. ÍNDICES DE DIVERSIDAD PARA LOS PUNTOS DE MONITOREO BIÓTICO	285
TABLA 110. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA BMWP/COL.....	289
TABLA 111. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA EPT	289
TABLA 112. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA BMWP/COL.....	292
TABLA 113. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA EPT	292
TABLA 114. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA BMWP/COL.....	295
TABLA 115. ÍNDICES DE CALIDAD DE AGUA EPT	296
TABLA 116. DISTRIBUCIÓN EN LA COLUMNA DE AGUA DE LOS MACROINVERTEBRADOS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE MONITOREO BIÓTICO	297
TABLA 117. SENSIBILIDAD DE MORFOESPECIES ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE MONITOREO	298
TABLA 118. ÍNDICE DE BMWP/COL PARA LOS PUNTOS DE MONITOREO	299
TABLA 119. ÍNDICE DE EPT PARA LOS PUNTOS DE MONITOREO	300
TABLA 120. CLASIFICACIÓN DE MACROINVERTEBRADOS SEGÚN LAS CATEGORÍAS DE LA UICN Y CITES	300
TABLA 121. SITIOS DE MUESTRO PARA EL COMPONENTE DE ICTIOFAUNA	303
TABLA 122. ESFUERZO DE MUESTREO EMPLEADO EN ICTIOFAUNA.....	305
TABLA 123. CLASIFICACIÓN DEL ÍNDICE DE SHANNON	308
TABLA 124. INTERPRETACIÓN DEL ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON	309
TABLA 125. ESPECIES DE ICTIOFAUNA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE MONITOREO.....	313
TABLA 126. ABUNDANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL ÁREA	315
TABLA 127. VALORES DE LOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD	316
TABLA 128. ÍNDICES DE DIVERSIDAD APLICADOS EN EL PUNTO DE MONITOREO PMI 01	319
TABLA 129. ÍNDICES DE DIVERSIDAD APLICADOS EN EL PUNTO DE MONITOREO PMI 02	321
TABLA 130. ÍNDICES DE DIVERSIDAD APLICADOS EN EL PUNTO DE MONITOREO PMI 03	324
TABLA 131. CATEGORÍAS UICN PARA LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA	326
TABLA 132. SITIOS DE MUESTREOS, FLORA	332
TABLA 133. ESFUERZO DE MUESTREO	333
TABLA 134. ESPECIES REGISTRADAS POF-1	335
TABLA 135. ESPECIES REGISTRADAS POF-2.....	337
TABLA 136. ESPECIES REGISTRADAS POF-3.....	338
TABLA 137. ESPECIES REGISTRADAS POF-4.....	339

TABLA 138. ESPECIES REGISTRADAS POF-5	341
TABLA 139. USOS DEL RECURSO	344
TABLA 140. ÁREAS DE CULTIVO	344
TABLA 141. ESTADOS DE CONSERVACIÓN FLORÍSTICA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO	345
TABLA 142. ESTADOS DE CONSERVACIÓN FLORÍSTICA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO	346
TABLA 144. COMPOSICIÓN DE LAS AID Y AII DEL ESTUDIO	354
TABLA 145. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	358
TABLA 146. ENCUESTAS REALIZADAS A HOGARES	359
TABLA 147. ENTREVISTAS INFORMACIÓN CENTRO POBLADO.....	360
TABLA 148. ENTREVISTAS ACTORES SOCIALES RELEVANTES	361
TABLA 149. ACTORES SOCIALES RELEVANTES	362
TABLA 150. COMUNIDAD SAN VICENTE DEL NILA	365
TABLA 151. COMUNIDAD 2 DE AGOSTO	366
TABLA 152. COMUNIDAD LA FLORIDA	367
TABLA 153. COMUNIDAD LA 60.....	367
TABLA 154. COMUNIDAD LA 30.....	367
TABLA 155. COMUNIDAD LA 25.....	368
TABLA 156. EL DESCANSO	368
TABLA 157. CABECERA PARROQUIAL PARAÍSO “LA 14”	369
TABLA 158. DATOS GENERALES PARAÍSO LA 14.....	371
TABLA 159. COMPOSICIÓN ÉTNICA.....	373
TABLA 160. POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA	374
TABLA 161. ALFABETISMO	375
TABLA 162. INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14	375
TABLA 163. PRINCIPALES ENFERMEDADES EL PARAÍSO (LA 14).....	377
TABLA 164. USO DEL SUELO PARROQUIA EL PARAÍSO LA 14	384
TABLA 165. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD PARROQUIA EL CARMEN	385
TABLA 166. COMPOSICIÓN ÉTNICA PARROQUIAL.....	386
TABLA 167. UNIDADES EDUCATIVAS DE DOMINIO PÚBLICO	387
TABLA 168. SABE LEER Y ESCRIBIR PARROQUIA EL CARMEN	389
TABLA 169. NIVEL DE INSTRUCCIÓN PARROQUIA EL CARMEN	390
TABLA 170. CENTROS DE SALUD PÚBLICOS Y PRIVADOS PARROQUIA EL CARMEN.....	391
TABLA 171. TIPO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA EL CARMEN	393
TABLA 172. TENENCIA O PROPIEDAD DE LA VIVIENDA PARROQUIA EL CARMEN	394
TABLA 173. MATERIAL DE PISO PARROQUIA EL CARMEN.....	395

TABLA 174. MATERIAL DE PAREDES PARROQUIA EL CARMEN	395
TABLA 175. PROCEDENCIA DE LA LUZ ELÉCTRICA PARROQUIA EL CARMEN	395
TABLA 176. ELIMINACIÓN DE AGUAS GRISES PARROQUIA EL CARMEN	395
TABLA 177. DATOS GENERALES PUERTO LIMÓN.....	400
TABLA 178. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD.....	401
TABLA 179. TASA DE CRECIMIENTO	403
TABLA 180. UNIDADES EDUCATIVAS DE PUERTO LIMÓN	404
TABLA 181. ANALFABETISMO PARROQUIA PUERTO LIMÓN.....	406
TABLA 182. PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD DEL CANTÓN SANTO DOMINGO.....	406
TABLA 183. SERVICIOS DE SALUD EN PUERTO LIMÓN	408
TABLA 184. DATOS GENERALES LUZ DE AMÉRICA.....	414
TABLA 185. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD.....	415
TABLA 186. AUTOIDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	416
TABLA 187. UNIDADES EDUCATIVAS PARROQUIAL.....	418
TABLA 188. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	421
TABLA 189. DATOS GENERALES PATRICIA PILAR	430
TABLA 190. AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA.....	432
TABLA 191. UNIDADES EDUCATIVAS EN LA PARROQUIA	434
TABLA 192. TIPO DE VIVIENDA	436
TABLA 193. COMPOSICIÓN ÉTNICA COMUNIDADES AID PARAÍSO LA 14	446
TABLA 194. DESCRIPCIÓN FIESTAS, ATRACTIVOS TURÍSTICOS COMUNIDADES AID	446
TABLA 195. SERVICIOS AMBIENTALES	448
TABLA 196. HABITANTES POR VIVIENDA	450
TABLA 197. HABITANTES POR VIVIENDA	451
TABLA 198. HABITANTES POR VIVIENDA	452
TABLA 199. HABITANTES POR VIVIENDA	453
TABLA 200. HABITANTES POR VIVIENDA	454
TABLA 201. HABITANTES POR VIVIENDA	455
TABLA 202. HABITANTES POR VIVIENDA	456
TABLA 203. HABITANTES POR VIVIENDA	457
TABLA 204. ATENCIÓN MÉDICA	458
TABLA 205. ENFERMEDADES	458
TABLA 206. ATENCIÓN MÉDICA	459
TABLA 207. ENFERMEDADES	460
TABLA 208. ATENCIÓN MÉDICA	461

TABLA 209. ENFERMEDADES	462
TABLA 210. ATENCIÓN MÉDICA	463
TABLA 211. ENFERMEDADES	464
TABLA 212. ATENCIÓN MÉDICA	465
TABLA 213. ENFERMEDADES	465
TABLA 214. ATENCIÓN MÉDICA	466
TABLA 215. ENFERMEDADES	467
TABLA 216. ATENCIÓN MÉDICA	468
TABLA 217. ENFERMEDADES	468
TABLA 218. ATENCIÓN MÉDICA	469
TABLA 219. ENFERMEDADES	470
TABLA 220. UNIDADES EDUCATIVAS AID	472
TABLA 221. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	472
TABLA 222. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	473
TABLA 223. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	474
TABLA 224. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	475
TABLA 225. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	476
TABLA 226. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	477
TABLA 227. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	478
TABLA 228. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA	479
TABLA 229. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	480
TABLA 230. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	481
TABLA 231. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	482
TABLA 232. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	482
TABLA 233. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	483
TABLA 234. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	484
TABLA 235. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	485
TABLA 236. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	485
TABLA 237. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	486
TABLA 238. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	487
TABLA 239. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	487
TABLA 240. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	488
TABLA 241. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	489
TABLA 242. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	489
TABLA 243. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA.....	490

TABLA 244. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA	491
TABLA 245. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	492
TABLA 246. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	492
TABLA 247. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	493
TABLA 248. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	494
TABLA 249. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	494
TABLA 250. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	495
TABLA 251. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	496
TABLA 252. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	496
TABLA 253. SERVICIO DE AGUA POTABLE	497
TABLA 254. AGUA QUE BEBEN.....	498
TABLA 255. RED DE SANEAMIENTO.....	499
TABLA 256. RECOLECCIÓN DE BASURA	499
TABLA 257. DEPÓSITOS DE BASURA.....	500
TABLA 258. TELEFONÍA CONVENCIONAL	500
TABLA 259. COBERTURA CELULAR.....	501
TABLA 260. TELEVISIÓN POR CABLE.....	502
TABLA 261. SERVICIO DE INTERNET	502
TABLA 262. SERVICIO DE AGUA POTABLE	503
TABLA 263. AGUA QUE BEBEN.....	504
TABLA 264. RED DE SANEAMIENTO.....	505
TABLA 265. RECOLECCIÓN DE BASURA	506
TABLA 266. DEPÓSITO DE BASURA.....	507
TABLA 267. TELEFONÍA CONVENCIONAL	507
TABLA 268. COBERTURA CELULAR.....	508
TABLA 269. TELEVISIÓN POR CABLE.....	509
TABLA 270. SERVICIO DE INTERNET	509
TABLA 271. SERVICIO DE AGUA POTABLE	510
TABLA 272. AGUA QUE BEBEN.....	511
TABLA 273. RED DE SANEAMIENTO.....	512
TABLA 274. RECOLECCIÓN DE BASURA	513
TABLA 275. DEPÓSITO DE BASURA.....	514
TABLA 276. TELEFONÍA CONVENCIONAL	514
TABLA 277. COBERTURA CELULAR.....	515
TABLA 278. TELEVISIÓN POR CABLE.....	515

TABLA 279. SERVICIO DE INTERNET	516
TABLA 280. SERVICIO DE AGUA POTABLE	517
TABLA 281. AGUA QUE BEBEN.....	517
TABLA 282. RED DE SANEAMIENTO.....	518
TABLA 283. RECOLECCIÓN DE BASURA	518
TABLA 284. DEPÓSITO DE BASURA.....	519
TABLA 285. TELEFONÍA CONVENCIONAL	519
TABLA 286. COBERTURA CELULAR.....	519
TABLA 287. TELEVISIÓN POR CABLE.....	520
TABLA 288. SERVICIO DE INTERNET	521
TABLA 289. SERVICIO DE AGUA POTABLE	521
TABLA 290. AGUA QUE BEBEN.....	522
TABLA 291. RED DE SANEAMIENTO.....	522
TABLA 292. RECOLECCIÓN DE BASURA	523
TABLA 293. TELEFONÍA CONVENCIONAL	523
TABLA 294. COBERTURA CELULAR.....	523
TABLA 295. TELEVISIÓN POR CABLE.....	524
TABLA 296. SERVICIO DE INTERNET	525
TABLA 297. SERVICIO DE AGUA POTABLE	525
TABLA 298. AGUA QUE BEBEN.....	525
TABLA 299. RED DE SANEAMIENTO.....	526
TABLA 300. RECOLECCIÓN DE BASURA	527
TABLA 301. TELEFONÍA CONVENCIONAL	527
TABLA 302. COBERTURA CELULAR.....	527
TABLA 303. TELEVISIÓN POR CABLE.....	528
TABLA 304. SERVICIO DE INTERNET	528
TABLA 305. SERVICIO DE AGUA POTABLE	529
TABLA 306. AGUA QUE BEBEN.....	530
TABLA 307. RED DE SANEAMIENTO.....	530
TABLA 308. RECOLECCIÓN DE BASURA	531
TABLA 309. TELEFONÍA CONVENCIONAL	531
TABLA 310. COBERTURA CELULAR.....	531
TABLA 311. TELEVISIÓN POR CABLE.....	532
TABLA 312. SERVICIO DE INTERNET	533
TABLA 313. SERVICIO DE AGUA POTABLE	533

TABLA 314. AGUA QUE BEBEN.....	534
TABLA 315. RED DE SANEAMIENTO.....	534
TABLA 316. RECOLECCIÓN DE BASURA	535
TABLA 317. TELEFONÍA CONVENCIONAL	535
TABLA 318. COBERTURA CELULAR.....	536
TABLA 319. TELEVISIÓN POR CABLE.....	537
TABLA 320. SERVICIO DE INTERNET	537
TABLA 321. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA	539
TABLA 322. PERIÓDICO.....	540
TABLA 323. EMISORA.....	541
TABLA 324. PERIÓDICO.....	541
TABLA 325. EMISORA.....	542
TABLA 326. EMISORA.....	543
TABLA 327. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	545
TABLA 328. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	545
TABLA 329. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	546
TABLA 330. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	547
TABLA 331. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	548
TABLA 332. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	549
TABLA 333. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	550
TABLA 334. ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	551
TABLA 335. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	552
TABLA 336. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	553
TABLA 337. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	554
TABLA 338. UD. ESTÁ INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	554
TABLA 339. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	554
TABLA 340. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	555
TABLA 341. UD. ESTA DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	556
TABLA 342. UD. ESTA INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	556
TABLA 343. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	557
TABLA 344. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	557
TABLA 345. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	558
TABLA 346. UD. ESTÁ INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	558
TABLA 347. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	559
TABLA 348. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	560

TABLA 349. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	560
TABLA 350. UD. ESTÁ INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	561
TABLA 351. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	561
TABLA 352. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	562
TABLA 353. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	563
TABLA 354. UD. ESTA INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	563
TABLA 355. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	563
TABLA 356. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	564
TABLA 357. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	565
TABLA 358. UD. ESTA INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	565
TABLA 359. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	566
TABLA 360. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	567
TABLA 361. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	567
TABLA 362. UD. ESTÁ INTERESADO EN LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO	568
TABLA 363. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP	568
TABLA 364. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP	568
TABLA 365. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST.....	569
TABLA 366. UD. ESTÁ INTERESADO EN LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO	569
TABLA 367. INFORME CONSOLIDADO NOTIFICACIONES – PERMISOS DE PASO – AL 19-09-2021	571
TABLA 368. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	593
TABLA 369. UNIDADES DE PAISAJE 1	595
TABLA 370. UNIDAD DEL PAISAJE CULTIVOS	595
TABLA 371. UNIDAD DEL PAISAJE ZONA RURAL	596
TABLA 372. DETALLE DE RESULTADOS DEL PROCESO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA POR VÉRTICES CON PRUEBAS DE PALAS POSITIVAS.....	604
TABLA 373. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TOTAL.....	614
TABLA 374. NIVELES DE REFERENCIA PARA LIMITAR LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS DE 60 HZ PARA LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN, MEDIDOS EN EL LÍMITE DE SU FRANJA DE SERVIDUMBRE	619
TABLA 375 VARIABLES PLANTEADAS PARA LA MODELACIÓN	620
TABLA 376. CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE USADO EN LA MODELO GAUSSIANO	621
TABLA 377. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN ÁREAS O CAMINOS NO PAVIMENTADOS	626
TABLA 378. EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN ÁREAS O CAMINOS NO PAVIMENTADOS	626
TABLA 379. CUERPOS HÍDRICOS QUE INTERSECAN CON EL PROYECTO	627

TABLA 380. PONDERACIÓN.....	635
TABLA 381. CRITERIO	636
TABLA 382. RESULTADOS	636
TABLA 383. CRITERIOS PARA DEFINIR SENSIBILIDAD HÍDRICA POR CALIDAD.....	637
TABLA 384. RESULTADOS	638
TABLA 385. MATRIZ DE SENSIBILIDAD DEL COMPONENTE BIÓTICO.....	650
TABLA 386. CRITERIO DE SENSIBILIDAD SOCIAL.....	651
TABLA 387. PONDERACIÓN DE ASPECTOS	652
TABLA 388. RESULTADOS	653
TABLA 389. ELEMENTOS SENSIBLES.....	654
TABLA 390. LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN, COORDENADAS (WGS84 UTM 17 SUR).....	656
TABLA 391. USO DEL SUELO A LO LARGO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	660
TABLA 392.ÁREA BASAL Y VOLUMEN DE CADA INDIVIDUO REGISTRADO EN EL CENSO FORESTAL	663
TABLA 393. CALIFICACIÓN DE ACUERDO A MAGNITUD	666
TABLA 394.FACTORES AMBIENTALES	668
TABLA 395.ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR FASES.....	668
TABLA 396.IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	670
TABLA 397.IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	671
TABLA 398.IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE RETIRO	672
TABLA 399. VALOR DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	673
TABLA 400. RESULTADOS Y CATEGORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	681
TABLA 401. RIESGOS EXÓGENOS.....	694
TABLA 402.RIESGOS ENDÓGENOS	695
TABLA 403. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE CONSTRUCCIÓN	701
TABLA 404. PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE CONSTRUCCIÓN	710
TABLA 405.PLAN DE CAPACITACIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN	720
TABLA 406.PLAN DE MANEJO DE DESECHOS FASE DE CONSTRUCCIÓN	722
TABLA 407.PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS FASE DE CONSTRUCCIÓN	726
TABLA 408.PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS FASE DE CONSTRUCCIÓN	730
TABLA 409. PLAN DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE	733
TABLA 410.PLAN DE CIERRE Y ABANDONO FASE DE CONSTRUCCIÓN	735
TABLA 411.PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	736
TABLA 412.PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	738

TABLA 413. PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	741
TABLA 414. PLAN DE CAPACITACIONES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	744
TABLA 415. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	746
TABLA 416. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	747
TABLA 417. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	750
TABLA 418. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	751
TABLA 419. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE CIERRE Y ABANDONO	755
TABLA 420. PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE CIERRE Y ABANDONO	760
TABLA 421. PLAN DE CAPACITACIONES FASE DE CIERRE Y ABANDONO	765
TABLA 422. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS FASE DE CIERRE Y ABANDONO	767
TABLA 423. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS FASE DE CIERRE Y ABANDONO	770
TABLA 424. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS FASE DE CIERRE Y ABANDONO	773
TABLA 425. PLAN DE CIERRE DE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO	775
TABLA 426. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO	777
TABLA 427. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA FASE DE CONSTRUCCIÓN	779
TABLA 428. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	801
TABLA 429. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA FASE DE CIERRE Y ABANDONO	810
TABLA 430. VALOR TOTAL PMA.....	827

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. CICLO DE VIDA ESTANDARIZADO EN TODOS LOS PROYECTOS	73
GRÁFICA 2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES SUBFASES.....	74
GRÁFICA 3. DESCRIPCIÓN DE LA FASE ACTUAL DEL PROCESO.....	75
GRÁFICA 4. CICLO DE LA SUBFASE DISEÑO DEL PROYECTO.....	76
GRÁFICA 5. CICLO DE LA SUBFASE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO	77
GRÁFICA 6. CICLO DE LA SUBFASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO	79
GRÁFICA 7. CICLO SUBFASE CIERRE Y DESMANTELAMIENTO DEL PROYECTO.....	80
GRÁFICA 8. TENDENCIA DE LLUVIA LUZ DE AMÉRICA.....	160
GRÁFICA 9. HISTÓRICO DE TEMPERATURA EN PUERTO LIMÓN	162
GRÁFICA 10. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS RANGOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN DEL CANTÓN EL.....	164
GRÁFICA 11. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (PUERTO ILA).....	168
GRÁFICA 12. PRECIPITACIÓN 2010 – 2020 (PUERTO ILA).....	168
GRÁFICA 13. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL PUERTO ILA	169
GRÁFICA 14. TEMPERATURA MEDIA PROMEDIO 2010–2020 (PUERTO ILA)	170
GRÁFICA 15. TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA).....	171
GRÁFICA 16. TEMP. MAX. ABS. 2010 – 2020 (PUERTO ILA)	171
GRÁFICA 17. TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)	172

GRÁFICA 18 . TEMP. MIN. ABS. 2010 –2020 (PUERTO ILA)	172
GRÁFICA 19. EVAPORACIÓN POTENCIAL MEDIA (PUERTO ILA).....	173
GRÁFICA 20. EVAPORACIÓN POTENCIAL MEDIA 2010 – 2020 (PUERTO ILA)	174
GRÁFICA 21. HUMEDAD RELATIVA MEDIA (PUERTO ILA).....	175
GRÁFICA 22. HUMEDAD RELATIVA MEDIA 2010 – 2020 (PUERTO ILA)	175
GRÁFICA 23. NUBOSIDAD MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)	176
GRÁFICA 24. NUBOSIDAD MEDIA 2010 – 2020(PUERTO ILA)	176
GRÁFICA 25. HELIOFANÍA EFECTIVA MENSUAL PUERTO ILA.....	177
GRÁFICA 26. HELIOFANÍA EFECTIVA 2010 –2020 (PUERTO ILA)	178
GRÁFICA 27. VELOCIDAD MEDIA EN 24 HORAS (PUERTO ILA)	179
GRÁFICA 28. VELOCIDAD MEDIA 24 H 2010 – 2020 (PUERTO ILA).....	179
GRÁFICA 29. ORDEN HÍDRICO DE LOS CUERPOS DE AGUA POR DONDE ATRAVIESA EL PROYECTO	205
GRÁFICA 30. RESULTADOS DE MONITOREOS CALIDAD DEL AIRE	217
GRÁFICA 31. RESULTADOS MONITOREO DE RUIDO	221
GRÁFICA 32. SIMILITUD DE SORENSEN DE AVIFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	232
GRÁFICA 33. NICHOS TRÓFICOS DE AVES EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	233
GRÁFICA 34. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE AVES EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	234
GRÁFICA 35. SENSIBILIDAD DE AVES EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	235
GRÁFICA 36. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA POR PUNTO DE MUESTREO	247
GRÁFICA 37. ÍNDICE DE CHAO2 DE MASTOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	250
GRÁFICA 38. SIMILITUD DE SORENSEN DE MASTOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	251
GRÁFICA 39. NICHOS TRÓFICOS DE MAMÍFEROS EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	252
GRÁFICA 40. PATRÓN DE ACTIVIDAD DE MAMÍFEROS EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	253
GRÁFICA 41. LOCOMOCIÓN Y USO DE HÁBITAT DE MAMÍFEROS EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	253
GRÁFICA 42. SENSIBILIDAD DE MAMÍFEROS DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN.....	254
GRÁFICA 43. SIMILITUD DE SORENSEN DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	266
GRÁFICA 44. NICHOS TRÓFICOS DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	267
GRÁFICA 45. PATRÓN DE ACTIVIDAD DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	268
GRÁFICA 46. SENSIBILIDAD DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	270
GRÁFICA 47. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	282
GRÁFICA 48. RIQUEZA DE MORFOESPECIES POR FAMILIA	283
GRÁFICA 49. RIQUEZA DE MORFOESPECIES POR ORDEN.....	283
GRÁFICA 50. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DEL ÁREA DE MONITOREO BIÓTICO	284
GRÁFICA 51. CURVA DE DOMINANCIA–DIVERSIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE MONITOREO BIÓTICO.	284
GRÁFICA 52. ÍNDICE DE SIMILITUD DE JACCARD PARA EL PUNTO PMB 01–PMB 02–PMB 03	286
GRÁFICA 53. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DEL PUNTO DE MONITOREO PMB–01	286
GRÁFICA 54. RIQUEZA POR ÓRdenes.....	287
GRÁFICA 55. RIQUEZA POR FAMILIAS	287
GRÁFICA 56. ABUNDANCIA DE MORFOESPECIES.....	288
GRÁFICA 57. CURVA DE DOMINANCIA– DIVERSIDAD CONSTRUIDA A PARTIR DE LA ABUNDANCIA RELATIVA.....	288
GRÁFICA 58. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DEL PUNTO DE MONITOREO PMB–02.....	290
GRÁFICA 59. RIQUEZA POR ÓRdenes.....	290
GRÁFICA 60. RIQUEZA POR FAMILIAS	291

GRÁFICA 61. ABUNDANCIA DE MORFOESPECIES.....	291
GRÁFICA 62. CURVA DE DOMINANCIA- DIVERSIDAD CONSTRUIDA A PARTIR DE LA ABUNDANCIA RELATIVA.....	292
GRÁFICA 63. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DEL PUNTO DE MONITOREO PMB-03.....	293
GRÁFICA 64. RIQUEZA POR ÓRDENES.....	293
GRÁFICA 65. RIQUEZA POR FAMILIAS.....	294
GRÁFICA 66. ABUNDANCIA DE MORFOESPECIES.....	294
GRÁFICA 67. CURVA DE DOMINANCIA- DIVERSIDAD CONSTRUIDA A PARTIR DE LA ABUNDANCIA RELATIVA.....	295
GRÁFICA 68. GREMIOS TRÓFICOS GENERALES DE LOS MACROINVERTEBRADOS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE MONITOREO BIÓTICO	296
GRÁFICA 69. HÁBITOS ALIMENTICIOS DE LOS MACROINVERTEBRADOS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE MONITOREO BIÓTICO	297
GRÁFICA 70. PORCENTAJE DE MORFOESPECIES SEGÚN SU GRADO DE SENSIBILIDAD	299
GRÁFICA 71. RIQUEZA DE ICTIOFAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DE MONITOREO	312
GRÁFICA 72. CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES E ÍNDICE DE CHAO 1	314
GRÁFICA 73. ABUNDANCIA TOTAL DE INDIVIDUOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DE MONITOREO	314
GRÁFICA 74. CURVA DE ABUNDANCIA-DIVERSIDAD DE LA ICTIOFAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DE MONITOREO	316
GRÁFICA 75. CLÚSTER DEL ÍNDICE DE SIMILITUD DE JACCARD EN EL ÁREA DE MONITOREO BIÓTICO.....	317
GRÁFICA 76. RIQUEZA DE LA ICTIOFAUNA EN EL PUNTO PMI 01	318
GRÁFICA 77. ABUNDANCIA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL PUNTO PMI 01	318
GRÁFICA 78. CURVA DE DOMINANCIA-DIVERSIDAD DE LA ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL PUNTO DE MONITOREO PMI 01	319
GRÁFICA 79. RIQUEZA DE LA ICTIOFAUNA EN EL PUNTO PMI 02	320
GRÁFICA 80. ABUNDANCIA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL PUNTO PMI 02	320
GRÁFICA 81. CURVA DE DOMINANCIA-DIVERSIDAD DE LA ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL PMI 02	321
GRÁFICA 82. RIQUEZA DE LA ICTIOFAUNA EN EL PUNTO PMI 03	322
GRÁFICA 83. ABUNDANCIA DE ESPECIES REGISTRADAS EN EL PUNTO PMI 03	323
GRÁFICA 84. CURVA DE DOMINANCIA-DIVERSIDAD DE LA ICTIOFAUNA PRESENTE EN EL PMI 03	323
GRÁFICA 85. GREMIO TRÓFICO DE LA ICTIOFAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DE MONITOREO	324
GRÁFICA 86. HÁBITO DE LA ICTIOFAUNA REGISTRADA EN EL ÁREA DE MONITOREO.....	325
GRÁFICA 87. DISTRIBUCIÓN VERTICAL EN LA COLUMNA DE AGUA DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN EL ÁREA	326
GRÁFICA 88. ANÁLISIS DE RIQUEZA Y ABUNDANCIA EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN	335
GRÁFICA 89. ESTRUCTURA VERTICAL SUBESTACIÓN (SE) PATRICIA PILAR AL VÉRTICE 3	336
GRÁFICA 90. VÉRTICES DEL 4 A SAN VICENTE DEL NILA VÉRTICE 6	337
GRÁFICA 91. VÉRTICES DEL 7 A 10	339
GRÁFICA 92. VÉRTICES DEL 11 A 15	340
GRÁFICA 93. VÉRTICES DEL 16 A LA SUBESTACIÓN 23 EL PARAÍSO LA 14	342
GRÁFICA 94. HÁBITO PREDOMINANTE EN EL MONITOREO CUALITATIVO	343
GRÁFICA 95. PIRÁMIDE POBLACIONAL PARA EL AÑO -DEMOGRAFÍA 2020	372
GRÁFICA 96. PIRÁMIDE POBLACIONAL PUERTO LIMÓN.....	401
GRÁFICA 97. AUTO IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN	402
GRÁFICA 98. NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN	404

GRÁFICA 99. INDICADORES DE EMPLEO Y TRABAJO	412
GRÁFICA 100. PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL LUZ DE AMÉRICA	415
GRÁFICA 101. NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN	417
GRÁFICA 102. TIPO DE VIVIENDA.....	423
GRÁFICA 103. INDICADORES DE EMPLEO Y TRABAJO	426
GRÁFICA 104. PEA PATRICIA PILAR	433
GRÁFICA 105. HABITANTES POR VIVIENDA	451
GRÁFICA 106. HABITANTES POR VIVIENDA SAN VICENTE DEL NILA.....	452
GRÁFICA 107. HABITANTES POR VIVIENDA, COMUNIDAD 2 DE AGOSTO.....	453
GRÁFICA 108. HABITANTES POR VIVIENDA, LA FLORIDA.....	454
GRÁFICA 109. HABITANTES POR VIVIENDA, COMUNIDAD LA 30	456
GRÁFICA 110. HABITANTES POR VIVIENDA, LA 25	456
GRÁFICA 111. HABITANTES POR VIVIENDA, COMUNIDAD EL DESCANSO	457
GRÁFICA 112. ATENCIÓN MÉDICA	458
GRÁFICA 113. ENFERMEDADES	459
GRÁFICA 114. ATENCIÓN MÉDICA, SAN VICENTE DEL NILA.....	460
GRÁFICA 115. ENFERMEDADES, SAN VICENTE DEL NILA.....	461
GRÁFICA 116. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD 2 DE AGOSTO.....	462
GRÁFICA 117. ENFERMEDADES, COMUNIDAD 2 DE AGOSTO.....	463
GRÁFICA 118. ATENCIÓN MÉDICA, LA FLORIDA.....	464
GRÁFICA 119. ENFERMEDADES, LA FLORIDA.....	464
GRÁFICA 120. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD LA 60	465
GRÁFICA 121. ENFERMEDADES, COMUNIDAD LA 30	466
GRÁFICA 122. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD LA 30	467
GRÁFICA 123. ENFERMEDADES, COMUNIDAD LA 30	467
GRÁFICA 124. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD LA 25	468
GRÁFICA 125. ENFERMEDADES, COMUNIDAD LA 25	469
GRÁFICA 126. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD EL DESCANSO.....	470
GRÁFICA 127. ENFERMEDADES, EL DESCANSO	471
GRÁFICA 128. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, PARAÍSO LA 14	473
GRÁFICA 129. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, SAN VICENTE DEL NILA	474
GRÁFICA 130. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, 2 DE AGOSTO.....	475
GRÁFICA 131. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA FLORIDA.....	476
GRÁFICA 132. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA 60	477
GRÁFICA 133. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA 30	478
GRÁFICA 134. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA 25	479
GRÁFICA 135. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, EL DESCANSO	480
GRÁFICA 136. SITUACIÓN DE VIVIENDA, PARAÍSO LA 14	481
GRÁFICA 137. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, PARAÍSO LA 14	481
GRÁFICA 138. SITUACIÓN DE VIVIENDA, SAN VICENTE DEL NILA	482
GRÁFICA 139. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, SAN VICENTE DEL NILA	483
GRÁFICA 140. SITUACIÓN DE VIVIENDA, 2 DE AGOSTO	484
GRÁFICA 141. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, 2 DE AGOSTO	484
GRÁFICA 142. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA, LA FLORIDA	485
GRÁFICA 143. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA FLORIDA	486
GRÁFICA 144. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA, LA 60.....	486
GRÁFICA 145. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA 60.....	487
GRÁFICA 146. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA, LA 30.....	488
GRÁFICA 147. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA 30.....	488
GRÁFICA 148. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA 25.....	490

GRÁFICA 149. SITUACIÓN DE VIVIENDA, EL DESCANSO	491
GRÁFICA 150. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, EL DESCANSO	491
GRÁFICA 151. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, PARAÍSO LA 14.....	492
GRÁFICA 152. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, SAN VICENTE DEL NILA	493
GRÁFICA 153. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, 2 DE AGOSTO	493
GRÁFICA 154. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA FLORIDA	494
GRÁFICA 155. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA 60	495
GRÁFICA 156. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA 30	495
GRÁFICA 157. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA 25	496
GRÁFICA 158. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, EL DESCANSO.....	497
GRÁFICA 159. SERVICIO DE AGUA POTABLE, PARAÍSO LA 14	498
GRÁFICA 160. AGUA QUE BEBEN, PARAÍSO LA 14	498
GRÁFICA 161. RECOLECCIÓN DE BASURA, PARAÍSO LA 14	499
GRÁFICA 162. DEPÓSITOS DE BASURA, PARAÍSO LA 14.....	500
GRÁFICA 163. TELEFONÍA CONVENCIONAL, PARAÍSO LA 14	501
GRÁFICA 164. COBERTURA CELULAR, PARAÍSO LA 14	501
GRÁFICA 165. TELEVISIÓN POR CABLE, PARAÍSO LA 14.....	502
GRÁFICA 166. SERVICIO DE INTERNET, PARAÍSO LA 14	503
GRÁFICA 167. SERVICIO DE AGUA, SAN VICENTE DEL NILA	504
GRÁFICA 168. AGUA QUE BEBEN, SAN VICENTE DEL NILA	505
GRÁFICA 169. RED DE SANEAMIENTO, SAN VICENTE DEL NILA	506
GRÁFICA 170. RECOLECCIÓN DE BASURA, SAN VICENTE DEL NILA.....	506
GRÁFICA 171. DEPOSITO DE BASURA, SAN VICENTE DEL NILA	507
GRÁFICA 172. TELEFONÍA CONVENCIONAL.....	508
GRÁFICA 173. COBERTURA CELULAR, SAN VICENTE DEL NILA.....	508
GRÁFICA 174. TELEVISIÓN POR CABLE, SAN VICENTE DEL NILA.....	509
GRÁFICA 175. SERVICIO DE INTERNET, SAN VICENTE DEL NILA.....	510
GRÁFICA 176. SERVICIO DE AGUA POTABLE, 2 DE AGOSTO	511
GRÁFICA 177. AGUA QUE BEBEN, 2 DE AGOSTO	512
GRÁFICA 178. RED DE SANEAMIENTO, 2 DE AGOSTO	513
GRÁFICA 179. RECOLECCIÓN DE BASURA, 2 DE AGOSTO	513
GRÁFICA 180. DEPÓSITO DE BASURA, 2 DE AGOSTO	514
GRÁFICA 181. COBERTURA CELULAR, 2 DE AGOSTO.....	515
GRÁFICA 182. TELEVISIÓN POR CABLE, 2 DE AGOSTO.....	516
GRÁFICA 183. SERVICIO DE INTERNET, 2 DE AGOSTO.....	516
GRÁFICA 184. AGUA QUE BEBEN, LA FLORIDA	517
GRÁFICA 185. RECOLECCIÓN DE BASURA, LA FLORIDA.....	518
GRÁFICA 186. OBERTURA CELULAR, LA FLORIDA.....	520
GRÁFICA 187. TELEVISIÓN POR CABLE, LA FLORIDA.....	520
GRÁFICA 188. SERVICIO DE INTERNET, LA FLORIDA.....	521
GRÁFICA 189. AGUA QUE BEBEN, LA 60	522
GRÁFICA 190. RED DE SANEAMIENTO, LA 60.....	523
GRÁFICA 191. COBERTURA CELULAR, LA 60	524
GRÁFICA 192. TELEVISIÓN POR CABLE, LA 60	524
GRÁFICA 193. AGUA QUE BEBEN, LA 30	526
GRÁFICA 194. RED DE SANEAMIENTO, LA 30.....	526
GRÁFICA 195. COBERTURA CELULAR, LA 30	528
GRÁFICA 196. TELEVISIÓN POR CABLE, LA 30	528
GRÁFICA 197. SERVICIO DE INTERNET, LA 30	529
GRÁFICA 198. AGUA QUE BEBEN, LA 25	530

GRÁFICA 199. COBERTURA CELULAR, LA 25	532
GRÁFICA 200. TELEVISIÓN POR CABLE, LA 25	532
GRÁFICA 201. SERVICIO DE INTERNET, LA 25	533
GRÁFICA 202. AGUA QUE BEBEN, EL DESCANSO.....	534
GRÁFICA 203. RED DE SANEAMIENTO, EL DESCANSO.....	535
GRÁFICA 204. TELEFONÍA CONVENCIONAL, EL DESCANSO	536
GRÁFICA 205. COBERTURA CELULAR, EL DESCANSO	537
GRÁFICA 206. SERVICIO DE INTERNET, EL DESCANSO	538
GRÁFICA 207. PERIÓDICO, SAN VICENTE DEL NILA	540
GRÁFICA 208. EMISORA, SAN VICENTE DEL NILA	541
GRÁFICA 209. PERIÓDICO, 2 DE AGOSTO	542
GRÁFICA 210. EMISORA, 2 DE AGOSTO.....	543
GRÁFICA 211. EMISORA, LA FLORIDA.....	544
GRÁFICA 212. ACTIVIDAD ECONÓMICA, PARAÍSO LA 14.....	545
GRÁFICA 213. ACTIVIDAD ECONÓMICA, SAN VICENTE DEL NILA	546
GRÁFICA 214. ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2 DE AGOSTO.....	547
GRÁFICA 215. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA FLORIDA.....	548
GRÁFICA 216. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA 60	549
GRÁFICA 217. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA 30	550
GRÁFICA 218. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA 25	551
GRÁFICA 219. ACTIVIDAD ECONÓMICA, EL DESCANSO.....	552
GRÁFICA 220. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, PARAÍSO LA 14.....	553
GRÁFICA 221. CALIFICACIÓN DEL TRABAJO DE CNEL EP, PARAÍSO LA 14	553
GRÁFICA 222. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, SAN VICENTE DEL NILA.....	555
GRÁFICA 223. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, SAN VICENTE DEL NILA.....	555
GRÁFICA 224. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, SAN VICENTE DEL NILA	556
GRÁFICA 225. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, 2 DE AGOSTO.....	557
GRÁFICA 226. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, 2 DE AGOSTO.....	558
GRÁFICA 227. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, 2 DE AGOSTO	559
GRÁFICA 228. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA FLORIDA.....	559
GRÁFICA 229. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA FLORIDA.....	560
GRÁFICA 230. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, LA FLORIDA	561
GRÁFICA 231. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA 60	562
GRÁFICA 232. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA 60	562
GRÁFICA 233. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA 30	564
GRÁFICA 234. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA 30	565
GRÁFICA 235. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, LA 30	566
GRÁFICA 236. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA 25	566
GRÁFICA 237. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA 25	567
GRÁFICA 238. CALIFICACIÓN DEL TRABAAJO DE CNEL EP, EL DESCANSO.....	569
GRÁFICA 239. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO	570
GRÁFICA 240. DECIBELES HERRAMIENTAS MÁS RUIDOSAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES.....	615
GRÁFICA 241. RESULTADOS DE MODELACIÓN DE NOX	623
GRÁFICA 242. RESULTADOS DE MODELACIÓN DE SO2	623
GRÁFICA 243. RESULTADOS DE MODELACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE CO	623
GRÁFICA 244. RESULTADOS DE MODELACIÓN DE PM10	624
GRÁFICA 245.RESULTADOS Y CATEGORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	681

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN	71
Mapa 2. ALTERNATIVAS DE RUTAS.....	148
Mapa 3. GEOLOGÍA	197
Mapa 4. GEOMORFOLOGÍA.....	199
Mapa 5. USO Y COBERTURA VEGETAL	200
Mapa 6. CUERPOS DE AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO	206
Mapa 7. ECOSISTEMAS	658
Mapa 8. COBERTURA VEGETAL.....	659
Mapa 9. USO DEL SUELO A LO LARGO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	660
Mapa 10. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL EN LA FRANJA DE SERVIDUMBRE	661
Mapa 11. RIESGOS SÍSMICOS	687
Mapa 12. RIESGO VOLCÁNICO	688
Mapa 13. RIESGOS INUNDACIONES	689
Mapa 14. RIESGO MOVIMIENTOS DE MASA.....	690
Mapa 15. AMENAZA DE INCENDIOS FORESTALES	691

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. ÁREA QUE ABARCA EL PROYECTO	35
ILUSTRACIÓN 2. JERARQUÍA DE LAS NORMAS DEL ECUADOR	37
ILUSTRACIÓN 3. LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN PROYECTADA	81
ILUSTRACIÓN 4. ÁREA DE LA SUBESTACIÓN 5	82
ILUSTRACIÓN 5. ÁREA DE LA AGENCIA PARAÍSO LA 14	83
ILUSTRACIÓN 6. ÁREA DE LA S/E 23	83
ILUSTRACIÓN 7. CIMENTACIÓN PARA TORRES	95
ILUSTRACIÓN 8. CIMENTACIÓN PARA TORRES / POSTES	96
ILUSTRACIÓN 9. ANCHO DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE.....	614
ILUSTRACIÓN 10. COMPROBACIÓN DE ECUACIÓN ATENUACIÓN DE RUIDO	616
ILUSTRACIÓN 11. INGRESO DE DATOS EN EL SISTEMA SCREEM VIEW.....	622
ILUSTRACIÓN 12. INGRESO DE DATOS AL SOFTWARE SCREEN 4.0.1	622

1. RESUMEN EJECUTIVO

Con la finalidad de mejorar y ampliar el servicio eléctrico y con ello la calidad de vida de los habitantes de la zona rural y urbana, CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo, propone, el diseño, construcción, operación y retiro de la Línea de Subtransmisión a 69 kV desde la Subestación 05 (Patricia Pilar) hasta la Subestación 23 (Paraíso La 14); Subestación 23 y Agencia Paraíso La 14.

Para cumplir con los objetivos planteados, el día 21 de septiembre del 2021, se iniciaron los trabajos de campo y visitas técnicas al sitio donde se plateó el trazado de la línea de subtransmisión, la cual tendrá su salida desde la Subestación 05 a la Subestación 23, con el fin de levantar la línea base física, socioeconómica y biótica del estudio, además de generar el informe de matriz de rutas, la misma que consta de tres alternativas, las cuales describirán su recorrido, considerando los criterios basados en el nivel de afectación de las variables técnicas, económicas, socioambientales, riesgo a la construcción y política.

De acuerdo a lo señalado y consciente de su responsabilidad ambiental y en su afán de cumplir con la legislación ambiental aplicable, se inició con el proceso para la obtención de la Licencia Ambiental correspondiente, registrando el proyecto en el SUIA, al cual se le asignó el código Nro. MAAE-RA-2021-415785.

Mediante Certificado de Intersección Nro. MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-30919 se indica que el proyecto INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles, siendo este el Bosque y Vegetación Natural DAULE-PERIPA. Sin embargo, conforme se realizaron los trabajos en campo se constató que el área del proyecto es una zona altamente intervenida por la población.

Por lo antes mencionado, el proyecto pasó a elaboración y presentación del Informe de Viabilidad Forestal, mismo que fue ingresado y revisado por la Autoridad Ambiental, quien emitió observaciones al informe presentado.

Una vez subsanadas dichas observaciones, se procedió a registrar el proyecto de código Nro. MAAE-RA-2022-426719. Mediante oficio No. MAAE-SUIA-DB-2022-010-O siendo aprobado por la Autoridad.

Para el desarrollo de este documento se han tomado en consideración los Términos de Referencia emitidos por la Autoridad Ambiental Nacional. Además, el levantamiento de la línea base ha sido elaborado tomando en cuenta metodologías reconocidas a nivel mundial, como las evaluaciones ecológicas de los componentes bióticos y físicos, así como el levantamiento socioeconómico. Teniendo como

principal objetivo establecer un Plan de Manejo Ambiental, cuyas medidas vayan acorde con la realidad del proyecto, con el fin de mitigar, evitar, minimizar y/o prevenir los impactos negativos producto de dicha actividad, y potenciar los impactos positivos.

A partir de la descripción y análisis de las acciones impactantes y los factores del medio físico-natural y socioeconómico se efectuó la evaluación ambiental. Como resultado se determinaron y categorizaron los impactos más fuertes y los factores más sensibles del entorno. Se determinó así mismo la proporción de impactos en positivos y negativos. En la evaluación ambiental se identificaron las acciones para las cuales se implementaron medidas de prevención, control y/o mitigación, así como los factores que debido a su sensibilidad requieren de medidas específicas. Para los entrecruzamientos con valoraciones críticas se propusieron medidas que permitan reducir la valoración obtenida.

Bajo este análisis, se considera que el proceso del proyecto, se encontrará dentro de las condiciones óptimas para el medio natural, lo que puede ser mejorado a través de la implementación respectiva de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental.

En el área donde se instalarán la agencia, subestación y el trazado de la L/ST se evidencia la degradación del paisaje natural debido a la alta intervención del hombre. Las actividades antropogénicas que más se observan en el área son las implícitas en la agricultura, por lo cual se mantiene una continua deforestación para pasto y cultivos, así mismo se ubican vías de acceso y centros poblados que han contribuido a esta degradación.

De acuerdo a la línea base del medio biótico, realizada en el presente estudio se obtuvieron resultados de los cinco compones de fauna dentro de los cuales se encontraron los siguientes datos: para Mastofauna tenemos un total de cuatro (4) especies registradas, de las cuales tres (3) se encuentran en categoría de preocupación menor (LC), y una (1) en categoría de casi amenazada (NT) según la UICN ; respecto al componente aves o avifauna tenemos un total de treinta (30) especies registradas de las cuales veintiocho (28) se encuentran en categoría de preocupación menor (LC), una (1) en categoría de casi amenazada (NT), y una (1) en categoría vulnerable(V) según el libro rojo del Ecuador; para el componente herpetofauna tenemos un total de veintidós (22) especies registradas de las cuales dieciséis (16) están dentro de la categoría preocupación menor (LC), una (1) especie en categoría Casi Amenazada (NT), una (1) especie en categoría de Vulnerable (V) se registraron también tres (3) especies no evaluadas (NE) según el libro rojo del Ecuador; en cuanto a Ictiofauna tenemos según la UICN un total de (6) registradas las cuales se encuentran en categoría de preocupación menor (LC) y una especie no

reportada; finalmente para macroinvertebrados tenemos un total de (12) morfoespecies registradas de las cuales todas se encuentran en categoría de no evaluada (NE);

En lo que al componente florístico respecta, durante el levantamiento de información y de acuerdo a la base de datos de UICN, CITIES y lista roja, se identificó cuarenta (40) especies en total de todo el muestreo de las cuales se dividieron en, diecisiete (17) especies englobadas en la categoría preocupación menor (LC), una (1) en Datos Insuficientes (DD), dos (2) en Vulnerable (VU) y las 20 especies que no se registran en ninguna categoría al no estar evaluadas.

Debido a los resultados obtenidos del medio biótico, se priorizan las medidas de control para minimizar en gran proporción los impactos negativos que el proyecto generara sobre la flora y fauna del área donde se ejecutarán sus respectivas fases. Se emplearán medidas de rescate y ahuyentamiento de fauna circundante y cortes técnicos a la flora.

El trazado de la L/ST estará ubicado en terrenos de carácter privado, de los cuales, la mayoría son utilizados para plantaciones forestales como balsa, teca, melina y caucho, las mismas que posiblemente serán afectadas por el proyecto por lo que si se decide efectuar la tala de esos árboles, deberá solicitarse los permisos correspondientes. Así mismo, se indemnizará a los propietarios que se verán afectados por el corte de sus plantaciones.

En cuanto al proyecto, específicamente consiste en la instalación y tendido de una línea de subtransmisión de 69 kV, con una longitud de 37,144 km. Y la construcción de la subestación y agencia Patricia Pilar, las mismas que se encuentran en un mismo terreno adquirido por la CNEL EP.

Durante este proceso la generación de desechos peligrosos y/o especiales será mínima y se dará únicamente en las etapas o fases constructivas; y de cierre y abandono del proyecto, en la primera etapa debido al uso de pintura para la fachada de la subestación y agencia; y en la fase de cierre y abandono se generarán desechos especiales correspondientes a la chatarra producida por el desmantelamiento de la línea y equipos por lo que se adjuntara el plan de cierre, abandono y chatarrización correspondiente (Ver anexo RGDP y Plan de chatarrización). Cabe destacar que durante la etapa operativa los transformadores de potencia utilizaran aceite dieléctrico como producto peligroso, sin embargo, este estará aislado totalmente dentro del núcleo del transformador, el mismo que se encuentra rodeado por un cubeto que ocupa el 110% de su capacidad, por lo que no existe peligro de derrame

hacia los exteriores. El aceite dieléctrico no se cambiará hasta el fin de su ciclo de vida.

Durante la fase de operación y mantenimiento, no se utilizarán productos peligrosos ni se generarán desechos peligrosos, ya que únicamente se realizarán limpiezas y mantenimiento de la línea con agua desmineralizada e hidrolavadoras.

Para este proyecto se ha definido un área de influencia directa de 16 m. Con una distancia equidistante de 8 metros a partir del eje de la línea.

Para la línea base física, se han realizado monitoreos de radiaciones no ionizantes, ruido, calidad de agua, aire y suelo en los puntos más sensibles social y ambientalmente, los resultados a estos no han mostrado excedente en contraste con los límites máximos permisibles, exceptuando el resultado obtenido del monitoreo de ruido ambiental nocturno, considerando la causa de estos resultados se debe a que dichos puntos están ubicados en avenidas altamente transitadas.

En cuanto a los resultados de calidad de agua, tan sólo en el Estero Ñango Chico muestra una alta presencia de coliformes fecales, a lo cual se le atribuye la falta de alcantarillado del sector según encuestas realizadas; en cuanto a los resultados de monitoreos de suelo se encontró una alta concentración de Zinc, lo cual posiblemente se encuentre alterado por la presencia y uso de agroproductos para los cultivos de la zona, mismos que llega a ser pequeños hasta industriales.

En cuanto a la evaluación de impactos, una vez elaboradas las matrices, evaluadas y analizadas detalladamente, se refleja que hay más impactos ambientales negativos que positivos, la diferencia se radica en que 10 de los 44 impactos totales identificados son positivos (23%), y su gran mayoría se da en el sector socioeconómico.

De los 34 impactos negativos identificados, el 18% de estos son compatibles, los mismos tienen una baja incidencia sobre el ambiente y sus medidas son fácilmente ejecutables. Los impactos valorados como moderados corresponden al 50%, estos impactos tienen una incidencia considerable y se debe garantizar que se tomen las medidas respectivas. Los impactos severos corresponden al 9% de los impactos negativos, y deben ser manejados con mucho cuidado y corregidos con especial atención y consideración.

En cuanto al componente arqueológico el sector estudiado presenta una sensibilidad arqueológica MEDIA por la PRESENCIA de construcciones monumentales arquitectónicas (TOLAS) que transgreden en el paisaje cultural desde los vértices 6 al 10, que no INCIDEN directamente en las áreas de tendido eléctrico, por el contrario, esta sensibilidad descrita es por estar fuera de la zona de impacto

directo e indirecto, pero fueron observadas.

Acorde con los resultados obtenidos en la cuantificación de los riesgos exógenos y endógenos que pueden afectar el normal funcionamiento del proyecto encontramos que el 52.38% de los riesgos son exógenos, de los cuales el 45.46 % están en categoría baja, 27.27 % se categorizan como medios, y el otro 27.27 % del total de riesgos exógenos identificados tuvo la calificación de altos.

Dentro de los riesgos exógenos identificados se encontró que las amenazas naturales como sismos y la caída de rayos, representan los mayores riesgos en la zona donde se va a ejecutar el proyecto, debido a los graves daños que podría causar a la red eléctrica de las instalaciones, así como en el riesgo social el terrorismo y vandalismo representa un alto riesgo para el personal del proyecto. Mientras que los riesgos generados por actividad volcánica, inundaciones, factores antrópicos, biológicos e incendios son de categoría baja, por su baja representatividad y su probabilidad.

El 47,62 % de los riesgos identificados corresponden a los riesgos endógenos, de los cuales el 60% son considerados como riesgos medios, mismo que se dan por contaminaciones a los recursos suelo y agua por posibles derrames de aceite, afectación a la salud tanto de la persona como de la fauna existente. Por otro lado, tenemos posibles descargas eléctricas hacia los trabajadores que estén realizando sus actividades, esto acabaría inmediatamente con la vida del perjudicado, siendo un riesgo muy grande, pero de posibilidades bajas. El resto de posibles impactos identificados (40%) fueron categorizados de bajo impacto ambiental y social.

2. FICHA TÉCNICA

Tabla 1. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA				
Nombre del proyecto:	"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRO DE LA AGENCIA PARAÍSO LA 14, SUBESTACIÓN 23; SUBESTACIÓN 5 Y LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV, ENTRE LA SUBESTACIÓN 5 Y LA SUBESTACIÓN 23, PARA CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO"			
Código MAATE:	MAAE-RA-2022-426719			
Ubicación Geográfica:	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	SITIO / RECINTO
	Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Colorados	Puerto Limón Luz de América	San Vicente del Nila

	Manabí	El Carmen	El Carmen Paraíso La Catorce	2 de agosto, La Florida, La 60, La 30, La 25, El Descanso y Paraíso La Catorce (Barrio Orellana).	
	Los Ríos	Buena Fe	Patricia Pilar	Patricia Pilar	
Superficie proyecto/obra o actividad:	60.22721 ha				
Fases del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CIERRE / ABANDONO		
	X	X	X		
Intercepta con un Área Protegida:	Si: X		No:		
a) UBICACIÓN COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO					
Sistema de coordenadas UTM WGS84 Zona 17S					
Coordenadas					
Área Geográfica			Área de Implantación		
shape	X	Y	shape	X	Y
1	665253.68460	9933427.02670	1	680822.62000	9938273.44000
2	665330.67730	9934250.40710	2	680326.33830	9939239.81460
3	665389.31330	9934326.48350	3	680157.50170	9940485.39160
4	665495.94170	9935224.09120	4	680003.54080	9941634.69300
5	665477.25350	9935294.64770	5	680975.04860	9942995.77770
6	665388.39920	9935478.72170	6	681985.31160	9944411.16330
7	665306.61970	9935856.45360	7	680710.02850	9944462.63780
8	665077.43540	9936447.48420	8	678516.31440	9944705.10810
9	665298.67720	9938417.48070	9	676675.73920	9944864.93470
10	665357.52510	9940629.00560	10	674508.52990	9945019.56960
11	666097.21870	9942575.31980	11	674238.12690	9945096.94050
12	665284.46300	9942921.81490	12	674014.80830	9945439.82340
13	665171.97350	9943504.94430	13	673279.22890	9945272.59940
14	664897.24150	9945313.88530	14	672247.63590	9944962.99030
15	664903.12140	9945329.46060	15	670950.29390	9945127.44350
16	665835.35320	9945268.11260	16	669657.67090	9945291.32370
17	667574.28340	9945174.99800	17	667574.58250	9945141.93470
18	669660.24730	9945324.26130	18	665833.30300	9945235.17520
19	670954.44410	9945160.18150	19	664932.87120	9945299.06210
20	672244.84790	9944996.60780	20	665204.55930	9943510.16310
21	673270.26430	9945304.36310	21	665309.54960	9942946.20240
22	674027.94600	9945473.87130	22	666139.35480	9942593.25890

23	674259.05340	9945125.27710	23	665390.44100	9940625.40660
24	674514.30520	9945052.24140	24	665331.62810	9938415.19620
25	676678.34100	9944897.83190	25	665110.67080	9936447.73310
26	678519.75320	9944737.92900	26	665338.31330	9935866.01890
27	680712.50970	9944495.56450	27	665420.24570	9935487.58110
28	682016.21400	9944442.94290	28	665508.33490	9935306.18750
29	682030.25080	9944434.45670	29	665529.45420	9935226.45240
30	681001.90830	9942976.60590	30	665420.96260	9934313.16010
31	680037.98110	9941626.14170	31	665362.90100	9934241.16490
32	680190.20610	9940489.79870	32	665281.92470	9933374.54760
33	680358.27280	9939249.90190	33	665258.26510	9933375.32310
34	680847.38470	9938300.66040	34	665251.02000	9933329.69000
35	680856.68000	9938298.45240	35	665176.51000	9933338.39000
36	680862.90240	9938292.23000	36	665187.15000	9933417.68000
37	680881.18000	9938234.52000	37	665261.66000	9933408.98000
38	680877.20280	9938223.59260	38	665260.36660	9933391.26280
39	680867.13200	9938217.77830	39	665267.39530	9933391.03240
40	680832.45570	9938219.66520	40	665347.41900	9934247.45510
41	680825.24720	9938224.71260	41	665405.61740	9934319.61990
42	680806.88760	9938266.92390	42	665513.20580	9935225.30760
43	680311.21590	9939232.04850	43	665493.26510	9935300.59250
44	680140.65390	9940483.12130	44	665405.01430	9935482.31890
45	679987.56610	9941640.50740	45	665322.94670	9935861.38110
46	680961.21170	9943005.65410	46	665094.32920	9936445.58690
47	681953.20630	9944395.44530	47	665315.65190	9938416.30380
48	680709.34290	9944445.65160	48	665374.51900	9940628.55340
49	678514.64500	9944688.18910	49	666118.92520	9942584.56110
50	676674.39890	9944847.98710	50	665295.39040	9942934.83760
51	674505.57790	9945002.82780	51	665188.78070	9943507.49690
52	674225.10420	9945086.01310	52	664914.04880	9945316.43790
53	674007.02730	9945420.62080	53	665834.29700	9945251.14480
54	673283.56160	9945256.15060	54	667574.43750	9945157.96530
55	672247.63590	9944945.99030	55	669658.10910	9945307.39630
56	670948.15590	9945110.57850	56	670952.30610	9945143.31650
57	669657.20530	9945274.24670	57	672246.28410	9944979.28970
58	667573.67350	9945124.95900	58	673275.15110	9945288.08060
59	665832.24690	9945218.20860	59	674022.13170	9945457.89660
60	664952.87000	9945280.60050	60	674248.27310	9945110.67950
61	665221.32400	9943512.99580	61	674511.33010	9945035.41040
62	665324.59370	9942958.27750	62	676677.00080	9944880.88530
63	666156.35480	9942593.25890	63	678517.88560	9944721.03190
64	665407.35800	9940622.06310	64	680711.23150	9944478.60220
65	665348.52190	9938413.29890	65	682015.52840	9944425.95670
66	665128.03380	9936450.01350	66	680988.07140	9942986.48230

67	665354.92840	9935869.61600	67	680020.23920	9941630.54700
68	665436.42910	9935493.17220	68	680173.35830	9940487.52840
69	665524.76820	9935310.54020	69	680341.82170	9939244.70540
70	665546.33560	9935224.44710	70	680825.69260	9938308.85270
71	665435.68500	9934304.66010	71	680838.15880	9938278.24260
72	665379.35050	9934234.48150	72	680848.18000	9938283.73000
73	665294.94740	9933363.62020	73	680864.18000	9938234.52000
74	665272.70240	9933357.84070	74	680838.27000	9938235.64000
75	665261.94740	9933316.66720	75	680822.62000	9938273.44000
76	665163.48720	9933327.46260			
77	665175.18940	9933435.11220			
78	665253.68460	9933427.02670			

DATOS DEL OPERADOR

Nombre de la Empresa (sujeto de control):	CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD CNEL EP/UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO		
Administrador CNEL EP – STD:	Ing. Erik Fernando Méndez Garcés		
Dirección:	Av. De los Tsáchilas & Avenida Clemencia de Mora		
Teléfono: (fijo/móvil):	23730900	Correo Electrónico:	erik.mendez@cnel.gob.ec
Responsable del Área Ambiental:	Ing. Fausto Vinueza		
Teléfono: (fijo/móvil):	23730900 / ext. 551	Correo Electrónico:	fausto.vinueza@cnel.gob.ec
Tipo de Empresa:	Privada	Pública	Mixta
		X	

DATOS DEL CONSULTOR

Nombre del consultor:	Ing. Gerardo Cedeño Zambrano		
Número de registro de calificación del consultor:	MAAE-SUIA-0568-CI		
Correo electrónico de contacto:	gerencia@bioetsa.com.ec		
Teléfono de contacto:	0987771 772		

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

DATOS DEL CONSULTOR

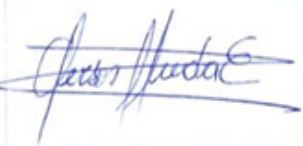
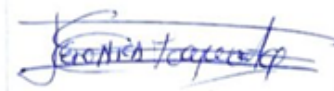
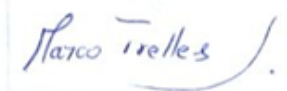
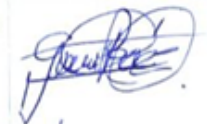
Nombre del Ing. Gerardo Cedeño Zambrano
consultor:

Número de registro
de calificación del MAAE-SUIA-0568-CI
consultor:

Correo electrónico de gerencia@bioetsa.com.ec
contacto:

Teléfono de contacto: 0987771772

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO

Nombre	Profesión/Especialidad	Componente de participación en el estudio	Correo electrónico/ teléfono	Firma de responsabilidad (Electrónica)
Gerardo Cedeño	Ingeniero en Medio Ambiente	Consultor Líder	gerencia@bioetsa.com.ec 0987771772	
Nikoll Vera	Ingeniera en Recursos Naturales y Ambientales	Ambiente	coordinador@bioetsa.com.ec 0939768934	
Gerson Rueda	Licenciatura en Ciencias Biológicas y Ambientales. Biol. Especialista en Fauna	Fauna	gerset004@hotmail.com 0983119124	
Alexandra Toapanta	Licenciatura en Ciencias Biológicas y Ambientales. Biol. Especialista en Flora	Flora	vamb56@yahoo.com 0993920734	
Marco Trelles	Ing. Forestal	Forestal	marcot553@gmail.com 0939934413	
Gorky Báez	Sociólogo	Social	gorky.baez@gmail.com 0987309554	
Cesar Iván Álvarez	Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente especialización en SIG	Cartografía	cesarivanalvarezmendoza@gmail.com 0984647745	

3. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Tabla 2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLA/ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
AID	Área de influencia directa
AII	Área de influencia indirecta
AA	Autoridad Ambiental
AAN	Autoridad Ambiental Nacional
CNEL	Corporación Nacional de Electricidad
CO	Monóxido de carbono
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
COA	Código Orgánico del Ambiente
DBO5	Demanda bioquímica de oxígeno
DQO	Demanda química de oxígeno
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPP	Equipo de Protección Personal
EPC	Equipo de Protección Comunitario
HA	Hectáreas
IEE	Instituto Espacial Ecuatoriano
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEN	Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización
L/ST	Línea de subtransmisión
FFR	Fuente Fija de Ruidos
MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
N/A	No Aplica
NO2	Dióxido de nitrógeno
NPSeq	Nivel de Presión Sonora Equivalente
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PPM	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
PMD	Plan de Manejo de Desechos
PCC	Plan de Comunicación y Capacitación
PRC	Plan de Relaciones Comunitarias
PDC	Plan de Contingencia
PMS	Plan de Monitoreo y Seguimiento
PARA	Plan de Rehabilitación
PCA	Plan de Cierre, Abandono y Entrega de Área
PPC	Proceso de Participación Ciudadana
RCOA	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente
RA	Ruido Ambiental
RNI	Radiaciones No Ionizantes

SIGLA/ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
S/E	Subestación
SAE	Sistema de Acreditación Ecuatoriana
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo Ecuador
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
VIA	Valor del Impacto Ambiental

4. INTRODUCCIÓN

4.1.1. ANTECEDENTES

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo, es una empresa distribuidora de energía eléctrica que se encarga de suministrar este servicio básico de manera mayoritaria a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y a la Zona Norte de la Provincia de Manabí.

CNEL EP, como Organismo del Sector Estratégico del Estado, busca implementar mecanismos técnicos y administrativos que aporten la reactivación económica a través de la construcción, operación y mantenimiento del Sistema Eléctrico a favor de la ciudadanía.

El crecimiento de la población y sus necesidades a satisfacer, inciden en el aumento permanente de la demanda eléctrica y de nuevos requerimientos, lo cual impone la ampliación y el desarrollo permanente de la infraestructura eléctrica, garantizando la continuidad, confiabilidad y calidad del servicio eléctrico a su vez mejorar el nivel de satisfacción del usuario en toda el área geográfica de servicio.

El sistema de Subtransmisión ha venido atendiendo al crecimiento poblacional con un sistema instalado del EX-INECEL operando hasta la presente fecha, adicionalmente se suma los proyectos de redes viales los cuales se proyectan a realizar ampliaciones de carreteras de acceso a las Parroquias como es el caso del PARAÍSO LA 14 – MANGA DEL CURA razón por la que nace el proyecto de Implementación de la Subestación.

Con los antecedentes expuestos CNEL EP requiere:

- Realizar el estudio eléctrico y electromecánico de la Línea de Subtransmisión entre las subestaciones 5 y 23
- Realizar el estudio Eléctrico, civil, electromecánico, comunicaciones para la ampliación y la salida de la Línea de Subtransmisión hacia la S-E 23 en la S-E 5.
- Realizar el estudio complementario electromecánico de las subestaciones 5 y 23 en la Parroquias Patricia Pilar y Paraíso La 14 respectivamente de acuerdo con los estudios homologados de CNEL EP de Oficina central.

La longitud aproximada de la línea de subtransmisión es de 37,144 km, ubicada en las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos y Manabí.

Debido a lo exigido por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE), se realizó el presente documento técnico que corresponde al Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer de forma detallada como afectaría o impactaría el proyecto planteado al entorno.

El proponente y futuro operador de este proyecto es la Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO y su elaboración está a cargo de la EMPRESA CONSTRUCTORA VASCO CEDEÑO CIA. LTDA.

4.1.2. JUSTIFICACIÓN

Los proyectos de desarrollo potencial generan impactos ambientales, por lo que para dar paso a dicho proyecto la Autoridad Ambiental Nacional, Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) indica que todo proyecto, obra o actividad que genere riesgo o impacto ambiental deberá regularizarse a través del SUIA, lo que se estipula en el Código Orgánico del Ambiente – R.O. Suplemento 983 de 12 de abril de 2017 en su Art. 19.

Es por ello que, el presente Estudio de Impacto Ambiental en su enfoque técnico trata de detectar tanto los conflictos como las relaciones positivas que se presentarán entre las actividades y el entorno en que serán ejecutadas (impactos ambientales).

4.1.3. ALCANCE

4.1.4. ALCANCE GEOGRÁFICO

El alcance geográfico del presente proyecto está dado por el trazado de la línea de subtransmisión y la ubicación de sus subestaciones, las mismas que estarán situadas en Patricia Pilar, provincia de Los Ríos y en Paraíso La Catorce, provincia de Manabí, donde se realizará también la construcción de su Agencia Paraíso La 14. La L/ST que interconecta a dichas subestaciones tendrá una longitud aproximada de 37.144 Km, la cual atravesará por 3 provincias:

Tabla 3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	SITIO / RECINTO
Los Ríos	Buena Fe	Patricia Pilar	Patricia Pilar
Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Colorados	Puerto Limón Luz de América	San Vicente del Nila
Manabí	El Carmen	El Carmen Paraíso La Catorce	2 de agosto, La Florida, La 60, La 30, La 25, El Descanso y Paraíso La 14 (Barrio Orellana).

Elaborado por: Equipo consultor, 2021



Ilustración 1. ÁREA QUE ABARCA EL PROYECTO

4.1.5. ALCANCE TÉCNICO

Dicho proyecto contempla las fases de construcción; operación y mantenimiento; cierre y abandono. Por lo cual dentro del presente estudio se realizan los levantamientos del medio biótico, físico, socio-económico y cultural.

Todo esto dentro del área de influencia directa de la futura ejecución del proyecto, mismo que será de guía para la realización del Plan de Manejo Ambiental el cual está dirigido a mitigar, restaurar y remediar los impactos ambientales negativos, así como a potenciar los impactos positivos que resulten de todas las etapas del proyecto.

4.1.6. ALCANCE LEGAL

Se ha realizado la selección de la normativa ambiental vigente que deberá ser cumplida por el presente estudio, dicha normativa se escogió luego de analizar el área y las actividades a ejecutarse en el proyecto, por lo cual se encuentra el apartado 5 como Marco Legal.

4.1.7. OBJETIVOS

4.1.8. OBJETIVO GENERAL

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para la adecuada ejecución del proyecto “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRO DE LA AGENCIA PARAÍSO LA 14, SUBESTACIÓN 23; SUBESTACIÓN 5 Y LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV, ENTRE LA SUBESTACIÓN 5 Y LA SUBESTACIÓN 23, PARA CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO” en su área de influencia, siguiendo los lineamientos de la normativa ambiental nacional, que permita identificar y evaluar los impactos ambientales provocados por dicho proyecto, esto mediante el Plan de Manejo Ambiental el cual constará de medidas que mitiguen los posibles impactos negativos e impulsar los impactos positivos.

4.1.9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la línea base ambiental en el cual se ejecutará el proyecto: medio biótico, físico y socioambiental.
- Identificar y evaluar los impactos, positivos y negativos, que serán generados por el proyecto.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental con sus respectivas medidas de prevención, resarcimiento y mitigación, a los impactos negativos y positivos con el fin de garantizar la óptima gestión socioambiental del proyecto.
- Disponer del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo, que permita su aprobación y el otorgamiento de la Licencia Ambiental por parte del MAATE.

5. MARCO LEGAL

El presente estudio cuenta con un Marco Legal basado en la legislación ambiental que rige en el territorio ecuatoriano, misma que se implementa siguiendo la pirámide de

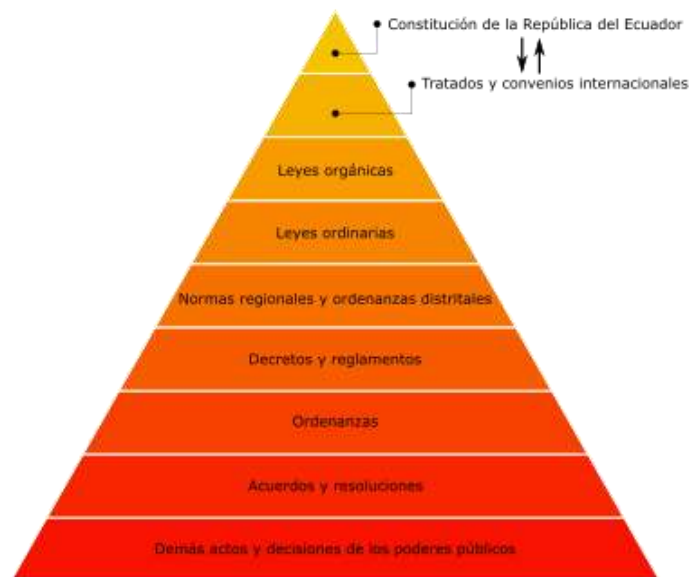


Ilustración 2. Jerarquía de las normas del Ecuador

Kelsen.

5.1.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (R.O. N. ° 449, 20 DE OCTUBRE 2008)

5.1.2. TITULO I. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO – CAPÍTULO PRIMERO. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.

Art 3.– numeral 7, establece como un deber primordial del Estado el “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”

5.1.3. TITULO II DERECHOS

5.1.3.1. CAPÍTULO PRIMERO. PRINCIPIOS DE APLICACIÓN DE LOS DERECHOS – SECCIÓN SEGUNDA AMBIENTE SANO

Art 15.– “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

5.1.3.2. CAPÍTULO SEXTO. DERECHOS DE LIBERTAD

Art 66.– numeral 27 establece: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”.

5.1.3.3. CAPÍTULO SÉPTIMO. DERECHOS DE LA NATURALEZA

Art 71.– “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema”.

Art 72.– “La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

5.1.4. TÍTULO VI. RÉGIMEN DE DESARROLLO

5.1.4.1. Capítulo primero. Principios generales

Art 278.– “Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde: 1. Participar en todas las fases y espacios de la gestión pública y de la planificación del desarrollo nacional y local, y en la ejecución y control del cumplimiento de los planes de desarrollo en todos sus niveles. 2. Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental”.

5.1.4.2. Capítulo sexto. Trabajo y producción

Sección segunda. Tipos de propiedad

Art 323.– “Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, las instituciones del Estado, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y pago de conformidad con la ley. Se prohíbe toda forma de confiscación.”

Art. 405.– El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos

económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión. Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

5.1.5. CONVENIOS INTERNACIONALES

5.1.6. CONVENCION PARA LA PROTECCION DE LA FLORA, FAUNA Y DE LAS BELLEZAS ESCENICAS NATURALES DE LOS PAISES DE AMERICA.

Decreto Ejecutivo (D. E.) No. 1720 publicado en el R. O. No. 990 de 17 diciembre de 1943. En esta Convención, los Gobiernos contratantes acuerdan tomar todas las medidas necesarias en sus respectivos países, para proteger y conservar el medio ambiente natural de la flora y fauna, los paisajes de extraordinaria belleza, las formaciones geológicas únicas, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico; esta convención se toma en cuenta en vista de que el área donde se encuentra la C/T ha sido calificada como área protegida, a pesar de que la misma es un área totalmente intervenida.

5.1.7. CONVENIO ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGANICOS PERSISTENTES

Publicado en el R. O. No. 381 de 20 julio del 2004, Con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de los contaminantes orgánicos persistentes, y reconociendo que éstos tienen propiedades tóxicas, que son resistentes a la degradación, que se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales, y son depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos, acuerdan las partes sean éstas un Estado o una organización de integración económica regional, que se disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales, para lo cual se adoptarán medidas a fin de reglamentar, con el fin de prevenir la producción y utilización de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales.

5.1.8. CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO

Acogido mediante Resolución Legislativa, el 22 de agosto de 1994, siendo publicado en el R.O. No. 532, 22 de septiembre de 1994, y ratificado mediante su publicación en el R. O. No.562 de 7 de noviembre de 1994. La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor. En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas. Además, ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

5.1.9. PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Ratificado por el Ecuador mediante D. E. No. 1588, y publicado en el R. O. No. 342 de 20 de diciembre de 1999. Este protocolo es una adición a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, señala que, con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes debe cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, para ello aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales. Para ello deberá propiciar el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación; promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático; investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales; reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado; fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal; medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte; limitación y/o reducción de las emisiones de

metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.

5.1.10. CONVENIO UNESCO SOBRE PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DE LA HUMANIDAD

La UNESCO inició, con la ayuda del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), la elaboración de un proyecto de convención sobre la protección del patrimonio cultural. En 1968, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) elaboró también propuestas similares para sus miembros, propuestas que fueron presentadas a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en Estocolmo en 1972. Finalmente, todas las partes se pusieron de acuerdo para elaborar un único texto. El 16 de noviembre de 1972, la Conferencia General de la UNESCO aprobó la convención sobre la protección del patrimonio mundial cultural y natural. Este convenio se toma en cuenta en atención a que la ejecución del proyecto debe realizarse contemplando la conservación del patrimonio cultural y natural que existe en el entorno en el cual se va a ejecutar que ha sido calificada como área protegida, a pesar de que la misma es un área totalmente intervenida.

5.1.11. CONVENIO DE BASILEA

El Convenio de Basilea fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigencia el 5 de mayo de 1992.

Este convenio es un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos, particularmente, su disposición; por lo que es la respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas/ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas. Este convenio se toma en cuenta en atención a que durante la ejecución del proyecto deben contemplarse normas adecuadas de manejo de los residuos que puedan generarse, en especial aquellos peligrosos.

5.1.12. CONVENIO DE ROTTERDAM SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

El objetivo del presente convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes, en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio

ambiente frente a posibles daños, y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las partes. Toda actividad industrial que se realiza en el Ecuador debe garantizar un adecuado manejo de las sustancias químicas mediante los lineamientos y directrices establecidos en su respectivo plan de manejo.

5.1.13. CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES

5.1.14. CÓDIGOS

5.1.15. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE (R.O. Suplemento 983 de 12 abril 2017)

5.1.15.1. LIBRO PRELIMINAR, TÍTULO III, RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Art. 10.– De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.

Art. 11.– Responsabilidad objetiva. De conformidad con los principios y garantías ambientales establecidas en la Constitución, toda persona natural o jurídica que cause daño ambiental tendrá responsabilidad objetiva, aunque no exista dolo, culpa o negligencia.

Los operadores de las obras, proyectos o actividades deberán mantener un sistema de control ambiental permanente e implementarán todas las medidas necesarias para prevenir y evitar daños ambientales, especialmente en las actividades que generan mayor riesgo de causarlos.

5.1.15.2. CAPITULO I, DE LAS FACULTADES EN MATERIA AMBIENTAL DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL NACIONAL

Art. 23.– Autoridad Ambiental Nacional. El Ministerio del Ambiente será la Autoridad Ambiental Nacional y en esa calidad le corresponde la rectoría, planificación, regulación, control, gestión y coordinación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Art. 24.– Atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional. La Autoridad Ambiental Nacional tendrá las siguientes atribuciones:

1. Emitir la política ambiental nacional;
2. Establecer los lineamientos, directrices, normas y mecanismos de control y seguimiento para la conservación, manejo sostenible y restauración de la biodiversidad y el patrimonio natural;

5.1.15.3. LIBRO PRIMERO DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL – TÍTULO II – INSTITUCIONALIDAD Y ARTICULACIÓN DE LOS NIVELES DE GOBIERNO EN EL SISTEMA NACIONAL DESCENTRALIZADO DE GESTIÓN AMBIENTAL – CAPÍTULO II– DE LAS FACULTADES AMBIENTALES DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS

Art. 25.– Gobiernos Autónomos Descentralizados. En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional.

5.1.15.4. LIBRO SEGUNDO DEL PATRIMONIO NATURAL – TÍTULO II – DE LA CONSERVACIÓN IN SITU – CAPÍTULO II – DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Art. 45.– Del Subsistema Comunitario. El subsistema comunitario se compone de las áreas protegidas de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades que la Autoridad Ambiental Nacional haya declarado como tales, las cuales se incorporarán al presente subsistema. La Autoridad Ambiental Nacional determinará los criterios para la solicitud de declaratoria de un área como protegida por parte de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades. La administración de las actividades contempladas en el plan de manejo de cada área protegida le corresponde a la comuna, comunidad, pueblo o nacionalidad en el marco de dicho plan. La Autoridad Ambiental Nacional determinará los mecanismos para dicha administración y acompañará en la elaboración de los planes de manejo.

Art. 47.– De la delegación. La Autoridad Ambiental Nacional determinará los criterios para la delegación de la administración de las áreas naturales que conforman el subsistema estatal y el subsistema autónomo descentralizado, siempre y cuando se

garantice el cumplimiento de sus objetivos, de conformidad con las disposiciones constitucionales.

Art. 48.– De la participación y coordinación. La administración de las áreas protegidas se realizará con la participación de las personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades y en coordinación con los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en todos los subsistemas. Las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades que se encuentren dentro de un área protegida podrán aprovechar de manera sostenible los recursos naturales de acuerdo con sus usos CODIGO ORGANICO DEL AMBIENTE tradicionales, actividades artesanales ancestrales y para fines de subsistencia. Este aprovechamiento deberá hacerse de conformidad con el plan de manejo, la categoría, la zonificación respectiva y las políticas públicas dictadas por la Autoridad Ambiental Nacional. De conformidad con los instrumentos internacionales ratificados por el Estado y la Constitución se reconocerán los derechos de los pueblos en aislamiento voluntario que habitan en las áreas protegidas.

5.1.15.5. LIBRO TERCERO DE LA CALIDAD AMBIENTAL – TÍTULO II. SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL – CAPÍTULO I. DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Art. 162.– Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de estos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

5.1.15.6. CAPÍTULO III. DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

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

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

5.1.15.7. CAPITULO IV. DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

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

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

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

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

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

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

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

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

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

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

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

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

5.1.15.8. CAPITULO V – CALIDAD DE LOS COMPONENTES ABIÓTICOS Y ESTADO DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS

Art. 190.– De la calidad ambiental para el funcionamiento de los ecosistemas. Las actividades que causen riesgos o impactos ambientales en el territorio nacional deberán velar por la protección y conservación de los ecosistemas y sus componentes bióticos y abióticos, de tal manera que estos impactos no afecten a las dinámicas de las poblaciones y la regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, o que impida su restauración.

5.1.15.9. TÍTULO III. CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL – CAPÍTULO I. DEL OBJETO Y EL ALCANCE

Art. 199.– Objeto. Las acciones de control y seguimiento de la calidad ambiental tienen como objeto verificar el cumplimiento de la normativa y las obligaciones ambientales correspondientes, así como la efectividad de las medidas para prevenir, evitar y reparar los impactos o daños ambientales.

Art. 200.– Alcance del control y seguimiento. La Autoridad Ambiental Competente realizará el control y seguimiento a todas las actividades ejecutadas o que se encuentren en ejecución de los operadores, sean estas personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas, nacionales o extranjeras, que generen o puedan generar riesgos, impactos y daños ambientales, tengan o no la correspondiente autorización administrativa.

Las actividades que tengan la obligación de regularizarse y que no lo hayan hecho, serán sancionadas de conformidad con las reglas de este Código, sin perjuicio de las obligaciones que se impongan por concepto de reparación integral.

5.1.15.10. CAPITULO II, DE LOS MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

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

- a) Monitoreos;
- b) Muestreos;
- c) Inspecciones;
- d) Informes ambientales de cumplimiento;
- e) Auditorías Ambientales;
- f) Vigilancia ciudadana o comunitaria; y,
- g) Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.

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

Art. 203.– Facultades de los funcionarios y servidores públicos. Las obras, actividades y proyectos de los operadores podrán ser inspeccionadas en cualquier momento, sin necesidad de notificación previa por parte de funcionarios de la Autoridad Ambiental Competente, quienes deberán contar con el apoyo de la Fuerza Pública cuando así lo requieran.

Los operadores estarán obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones y las actividades inherentes a ellas, toma de muestras y análisis de laboratorios.

5.1.15.11. CAPITULO III, AUDITORÍAS AMBIENTALES

Art. 204.– Objetivos de la auditoría ambiental. Los objetivos de las auditorías serán:

Determinar y verificar si las actividades cumplen con el plan de manejo ambiental, autorizaciones administrativas, legislación y normativa ambiental vigente; y,

Determinar si existen nuevos riesgos, impactos o daños ambientales que las actividades auditadas hayan generado.

Art. 205.– Periodicidad de las auditorías ambientales. El operador deberá presentar auditorías ambientales cuando la Autoridad Ambiental Competente lo considere necesario de conformidad con la norma expedida para el efecto.

La Autoridad Ambiental Competente realizará inspecciones aleatorias para verificar los resultados de las auditorías ambientales.

En función de la revisión de la auditoría o de los resultados de la inspección ejecutada, se podrá disponer la realización de una nueva verificación de cumplimiento del regulado en el plan de manejo ambiental, autorizaciones administrativas y normativa ambiental vigente.

Art. 206.– De los consultores. Las auditorías ambientales no podrán ser realizadas por el mismo consultor que elaboró los estudios ambientales o la auditoría inmediata anterior, según sea el caso.

Las auditorías ambientales se elaborarán en base a verificaciones realizadas en el sitio.

Ningún servidor público que tenga relación de dependencia con la Autoridad Ambiental Competente podrá realizar o formar parte del equipo consultor que elabore cualquier auditoría ambiental.

Art. 207.– Revisión de la auditoría ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, luego de la presentación por parte del operador de la auditoría ambiental, deberá emitir un informe para aprobar, observar o rechazar la auditoría ambiental y las modificaciones al plan de manejo ambiental, según sea el caso. El operador se obliga al cumplimiento de lo aprobado en la auditoría ambiental.

Las normas secundarias establecerán el procedimiento y plazo para la revisión y aprobación de la auditoría ambiental. El incumplimiento de dicho plazo, por parte de la Autoridad Ambiental Competente, conferirá a favor del operador la aprobación inmediata.

5.1.15.12. CAPÍTULO IV. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

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

La información generada, procesada y sistematizada de monitoreo será de carácter público y se deberá incorporar al Sistema Único de Información Ambiental y al sistema de información que administre la Autoridad Única del Agua en lo que corresponda.

5.1.16. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (COIP). REGISTRO OFICIAL 180 DEL 10 DE FEBRERO DE 2014.

5.1.16.1. TÍTULO IV INFRACCIONES EN PARTICULAR – CAPÍTULO CUARTO. DELITOS CONTRA EL AMBIENTE Y LA NATURALEZA O PACHA MAMA – SECCIÓN SEGUNDA. DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES

Art. 251.– Delitos contra el agua. – La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Art. 252.– Contaminación del aire. – La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

5.1.16.2. SECCIÓN TERCERA. DELITOS CONTRA LA GESTIÓN AMBIENTAL

Art. 254.– Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas. – La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la

biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Art. 255.– Falsedad u ocultamiento de información ambiental. – La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

5.1.16.3. SECCIÓN CUARTA. DISPOSICIONES COMUNES

Art. 257.– Obligación de restauración y reparación. – Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.

Art. 258.– Pena para las personas jurídicas. – En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas:

Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años.

Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años.

Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Art. 259.– Atenuantes. – Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Delitos contra la actividad hidrocarburífera, derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo y biocombustibles

Art. 264.– Almacenamiento, transporte, envasado, comercialización o distribución ilegal o mal uso de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles.– La persona que sin la debida autorización, almacene, transporte, envase, comercialice o distribuya productos hidrocarburíferos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles o estando autorizada, lo desvíe a un segmento distinto, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Las personas que utilicen derivados de hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, en actividades distintas a las permitidas expresamente por la Ley o autoridad competente, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años”.

5.1.17. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN. (COOTAD), (R.O. N. ° 166, 21 ENERO 2014)

5.1.17.1. TITULO I. PRINCIPIOS GENERALES

Art. 1.– Ámbito. – Este Código establece la organización político–administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Art. 5.– Autonomía. – La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria. En ningún caso pondrá en riesgo el carácter unitario del Estado y no permitirá la secesión del territorio nacional.”

Para la organización del territorio el Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales:

- a) La región es la circunscripción territorial conformada por las provincias que se constituyan como tal, de acuerdo con el procedimiento y requisitos previstos en la Constitución, este código y su estatuto de autonomía.
- b) Las provincias son circunscripciones territoriales integradas por los cantones que legalmente les correspondan.
- c) Los cantones son circunscripciones territoriales conformadas por parroquias rurales y la cabecera cantonal con sus parroquias urbanas, señaladas en su respectiva ley de creación, y por las que se crearen con posterioridad, de conformidad con la presente ley.
- d) Las parroquias rurales constituyen circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el respectivo concejo municipal o metropolitano.

5.1.18. CÓDIGO DEL TRABAJO. REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 167 DE 16-DIC-2005 ÚLTIMA MODIFICACIÓN: 26-SEP-2012

5.1.18.1. TITULO PRELIMINAR DISPOSICIONES FUNDAMENTALES

Art. 3.- Libertad de trabajo y contratación. – El trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga. Ninguna persona podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, ni remunerados que no sean impuestos por la ley, salvo los casos de urgencia extraordinaria o de necesidad de inmediato auxilio. Fuera de esos casos, nadie estará obligado a trabajar sino mediante un contrato y la remuneración correspondiente. En general, todo trabajo debe ser remunerado.

5.1.18.2. TITULO I DEL CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO – CAPÍTULO III DE LOS EFECTOS DEL CONTRATO DE TRABAJO

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. – Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Capítulo IV De las obligaciones del empleador y del trabajador

Art. 42.- Obligaciones del empleador. – Son obligaciones del empleador:

1. Pagar las cantidades que correspondan al trabajador, en los términos del contrato y de acuerdo con las disposiciones de este Código;
2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las medidas de prevención, seguridad e higiene del trabajo y demás disposiciones

legales y reglamentarias, tomando en consideración, además, las normas que precautelan el adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad;

7. Llevar un registro de trabajadores en el que conste el nombre, edad, procedencia, estado civil, clase de trabajo, remuneraciones, fecha de ingreso y de salida; el mismo que se lo actualizará con los cambios que se produzcan;

8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado;

31. Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días, y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad social;

32. Las empresas empleadoras registradas en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social están obligadas a exhibir, en lugar visible y al alcance de todos sus trabajadores, las planillas mensuales de remisión de aportes individuales y patronales y de descuentos, y las correspondientes al pago de fondo de reserva, debidamente selladas por el respectivo Departamento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 44.– Prohibiciones al empleador. – Prohíbese al empleador:

1. Imponer multas que no se hallaren previstas en el respectivo reglamento interno, legalmente aprobado;
2. Retener más del diez por ciento (10%) de la remuneración por concepto de multas;
3. Exigir al trabajador que compre sus artículos de consumo en tiendas o lugares determinados;
4. Exigir o aceptar del trabajador dinero o especies como gratificación para que se le admita en el trabajo, o por cualquier otro motivo;
5. Cobrar al trabajador interés, sea cual fuere, por las cantidades que le anticipe por cuenta de remuneración;
6. Obligar al trabajador, por cualquier medio, a retirarse de la asociación a que pertenezca o a que vote por determinada candidatura;
7. Imponer colectas o suscripciones entre los trabajadores;
8. Hacer propaganda política o religiosa entre los trabajadores;
9. Sancionar al trabajador con la suspensión del trabajo;

10. Inferir o conculcar el derecho al libre desenvolvimiento de las actividades estrictamente sindicales de la respectiva organización de trabajadores;
11. Obstaculizar, por cualquier medio, las visitas o inspecciones de las autoridades del trabajo a los establecimientos o centros de trabajo, y la revisión de la documentación referente a los trabajadores que dichas autoridades practicaren; y,
12. Recibir en trabajos o empleos a ciudadanos remisos que no hayan arreglado su situación militar. El empleador que violare esta prohibición, será sancionado con multa que se impondrá de conformidad con lo previsto en la Ley de Servicio Militar Obligatorio, en cada caso.
13. En caso de reincidencia, se duplicarán dichas multas.

Art. 45.- Obligaciones del trabajador. – Son obligaciones del trabajador:

1. Ejecutar el trabajo en los términos del contrato, con la intensidad, cuidado y esmero apropiados, en la forma, tiempo y lugar convenidos;
2. Restituir al empleador los materiales no usados y conservar en buen estado los instrumentos y útiles de trabajo, no siendo responsable por el deterioro que origine el uso normal de esos objetos, ni del ocasionado por caso fortuito o fuerza mayor, ni del proveniente de mala calidad o defectuosa construcción;
3. Trabajar, en casos de peligro o siniestro inminentes, por un tiempo mayor que el señalado para la jornada máxima y aún en los días de descanso, cuando peligren los intereses de sus compañeros o del empleador. En estos casos tendrá derecho al aumento de remuneración de acuerdo con la ley;
4. Observar buena conducta durante el trabajo;
5. Cumplir las disposiciones del reglamento interno expedido en forma legal;
6. Dar aviso al empleador cuando por causa justa faltare al trabajo;
7. Comunicar al empleador o a su representante los peligros de daños materiales que amenacen la vida o los intereses de empleadores o trabajadores;
8. Guardar escrupulosamente los secretos técnicos, comerciales o de fabricación de los productos a cuya elaboración concurra, directa o indirectamente, o de los que él tenga conocimiento por razón del trabajo que ejecuta;
9. Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan las autoridades; y,
10. Las demás establecidas en este Código.

Art. 46.- Prohibiciones al trabajador. – Es prohibido al trabajador:

1. Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas, así como de la de los establecimientos, talleres y lugares de trabajo;
2. Tomar de la fábrica, taller, empresa o establecimiento, sin permiso del empleador, útiles de trabajo, materia prima o artículos elaborados;
3. Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la acción de estupefacientes;
4. Portar armas durante las horas de trabajo, a no ser con permiso de la autoridad respectiva;
5. Hacer colectas en el lugar de trabajo durante las horas de labor, salvo permiso del empleador;
6. Usar los útiles y herramientas suministrados por el empleador en objetos distintos del trabajo a que están destinados;
7. Hacer competencia al empleador en la elaboración o fabricación de los artículos de la empresa;
8. Suspender el trabajo, salvo el caso de huelga; e,
9. Abandonar el trabajo sin causa legal.

5.1.19. LEYES Y REGLAMENTOS

5.1.20. LEY ORGÁNICA DE SALUD LEY 67 REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 423 DE 22-DIC.-2006 ÚLTIMA MODIFICACIÓN: 18-DIC.-2015

5.1.20.1. TITULO UNICO – CAPITULO II DE LOS DESECHOS COMUNES, INFECCIOSOS, ESPECIALES Y DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES

Art. 98.– La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos.

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

Art. 107.– La autoridad sanitaria nacional en coordinación con otros organismos competentes, dictará las normas para el manejo, transporte, tratamiento y

disposición final de los desechos especiales. Los desechos radioactivos serán tratados de acuerdo con las normas dictadas por el organismo competente en la materia o aceptadas mediante convenios internacionales.

Art. 109.– Ninguna persona será sometida o expuesta a radiaciones ionizantes y no ionizantes más allá de las dosis o límites permisibles, conforme a las normas pertinentes. Los equipos diagnósticos y terapéuticos que utilicen radiaciones ionizantes y no ionizantes se instalarán en edificaciones técnicamente apropiadas y que cumplan con requisitos sanitarios y de seguridad, establecidos por la autoridad sanitaria nacional y la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica; estarán sujetos a mantenimientos rigurosos y periódicos, debiendo contar con los certificados de control de calidad.

Art. 110.– Los importadores de artículos y dispositivos electrónicos que emiten radiaciones no ionizantes, deberán asegurarse que los mismos cumplan con las normas sanitarias vigentes, no estén prohibidos en su país de origen o en otros países; y, lleven la rotulación de precauciones e indicaciones claras sobre su uso.

5.1.20.2. CAPITULO III CALIDAD DEL AIRE Y DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Art. 113.– Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

5.1.20.3. CAPITULO V SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Art. 118.– Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Art. 121.– Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y de condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud. El incumplimiento de esta disposición por parte de los empleadores, que ocasione daño a la salud del trabajador, dará lugar a la aplicación de la sanción determinada por la ley.

**5.1.21. Ley Orgánica de Participación Ciudadana Registro Oficial
Suplemento 175 de 20-abr-2010 Última modificación: 11-
may-2011**

5.1.21.1. TITULO I PRINCIPIOS GENERALES

Art. 1.- Objeto.- La presente Ley tiene por objeto propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos, colectivos, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, pueblos afroecuatoriano y montubio, y demás formas de organización lícitas, de manera protagónica, en la toma de decisiones que corresponda, la organización colectiva autónoma y la vigencia de las formas de gestión pública con el concurso de la ciudadanía; instituir instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de deliberación pública entre el Estado, en sus diferentes niveles de gobierno, y la sociedad, para el seguimiento de las políticas públicas y la prestación de servicios públicos; fortalecer el poder ciudadano y sus formas de expresión; y, sentar las bases para el funcionamiento de la democracia participativa, así como, de las iniciativas de rendición de cuentas y control social.

**5.1.21.2. TITULO VIII DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADANA
- SECCIÓN PRIMERA DE LAS AUDIENCIAS PÚBLICAS**

Art. 74.- Convocatoria a audiencias públicas. – La solicitud de audiencia pública deberá ser atendida por la autoridad correspondiente, a petición de la ciudadanía o de las organizaciones sociales interesadas en temas concernientes a la circunscripción político administrativa a la que pertenezcan. La ciudadanía podrá solicitar audiencia pública a las autoridades, a fin de: 1. Solicitar información sobre los actos y decisiones de la gestión pública; 2. Presentar propuestas o quejas sobre asuntos públicos; y, 3. Debatir problemas que afecten a los intereses colectivos. La autoridad pública para cumplir con la audiencia pública, podrá delegar al o los funcionarios correspondientes.

Art. 75.- De las resoluciones de las audiencias públicas. – Los resultados alcanzados en las audiencias públicas deberán ser oportunamente difundidos para que la ciudadanía pueda hacer su seguimiento.

Sección Cuarta De las veedurías, los observatorios y los consejos consultivos

Art. 82.- Consulta ambiental a la comunidad. – Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. El Estado

valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la Constitución, los instrumentos internacionales de derechos humanos y las leyes.

5.1.22. Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua Registro Oficial Suplemento 305 de 06-ago.-2014

**5.1.22.1. TITULO III DERECHOS, GARANTIAS Y OBLIGACIONES – CAPITULO VI
GARANTIAS PREVENTIVAS – SECCIÓN PRIMERA CAUDAL
ECOLÓGICO Y ÁREAS DE PROTECCIÓN HÍDRICA**

Art. 93.– Definición. El aprovechamiento productivo del agua lo constituyen actividades como riego para economía popular y solidaria, agro industria, producción agropecuaria o producción acuícola de exportación u otras actividades productivas como turismo, generación de hidroelectricidad, producción industrial; explotación minera y de refinación de minerales; hidrocarburos, envasado y comercialización de aguas minerales, medicinales, tratadas, enriquecidas o que tengan procesos certificados de purificación y calidad; y, otras actividades productivas que impliquen el aprovechamiento del agua.

**5.1.22.2. SECCIÓN TERCERA CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA
APROVECHAMIENTO**

Art. 94.– Orden de prioridad para las actividades productivas. Entre las actividades productivas susceptibles de aprovechamiento del agua se aplicará el siguiente orden de prioridad:

1. Riego para producción agropecuaria, acuicultura y agro industria de exportación;
2. Actividades turísticas;
3. Generación de hidroelectricidad y energía hidrotérmica;
4. Proyectos de sectores estratégicos e industriales;
5. Balneoterapia, envasado de aguas minerales, medicinales, tratadas o enriquecidas; y,
6. Otras actividades productivas.

El orden de prioridad de las actividades productivas podrá modificarse por la Autoridad Única del Agua, en atención a las características de la cuenca, en el marco de los objetivos y lineamientos de la planificación hídrica nacional y el Plan Nacional de Desarrollo.

**5.1.22.3. TITULO IV APROVECHAMIENTO DEL AGUA – CAPITULO I DE LOS
TIPOS DE APROVECHAMIENTO PRODUCTIVO – SECCIÓN SEGUNDA
APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO E INDUSTRIAL DEL AGUA**

Art. 106.– Principios y prioridades para el aprovechamiento productivo hidroeléctrico. En el marco del respeto al orden de prelación que se regula en esta Ley, la Autoridad Única del Agua otorgará autorizaciones de aprovechamiento productivo del agua para la generación de electricidad, de manera preferente para aquellos proyectos de prioridad nacional que se contemplen en el plan maestro de electrificación, incorporando los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia.

5.1.23. LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 398 DE 07-AGO.-2008. ÚLTIMA MODIFICACIÓN: 31-DIC.-2014

5.1.23.1. TITULO IV DE LOS ACTORES DE LA SEGURIDAD VIAL – CAPITULO IV DEL AMBIENTE – SECCION 1 DE LA CONTAMINACION POR FUENTES MOVILES

Art. 211.– Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el Reglamento.

5.1.24. LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE. REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 418 DE 10-9-2004

Establece que la administración del patrimonio forestal del Estado está a cargo del MAE, y que las tierras exclusivamente forestales o de aptitud forestal de dominio privado que carezcan de bosques serán obligatoriamente reforestadas, estableciendo bosques protectores o productores, en el plazo y con sujeción a los planes que el MAE les señale y en caso de incumplimiento de esta disposición, las tierras podrán ser expropiadas, revertidas o extinguido el derecho de dominio, previo informe técnico, sobre el cumplimiento de estos fines. Declara obligatoria y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal, tanto pública como privada, y se prohíbe su utilización en otros fines.

El MAE será el encargado de vigilar todas las etapas primarias de producción, tenencia, aprovechamiento y comercialización de materias primas forestales, para ello se requerirá de la correspondiente guía de circulación expedida por el MAE. Se establecerán puestos de control forestal y de fauna silvestre de atención permanente, los cuales contarán con el apoyo y presencia de la fuerza pública. La flora y fauna silvestres son de dominio del Estado y corresponde al MAE su conservación, protección y administración, para lo cual ejerce el control referente a la caza,

recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres; la Prevención y control de la contaminación del suelo y de las aguas, así como la degradación del medio ambiente.

La ley establece que quien pode, tale, descortece, destruya, altere, transforme, adquiera, transporte, comercialice, o utilice los bosques de áreas de mangle, los productos forestales o de vida silvestre o productos forestales diferentes de la madera, provenientes de bosques de propiedad estatal o privada, o destruya, altere, transforme, adquiera, capture, extraiga, transporte, comercialice o utilice especies pertenecientes a áreas naturales protegidas, sin el correspondiente contrato, licencia o autorización de aprovechamiento a que estuviera legalmente obligado, o que, teniéndolos, se exceda de lo autorizado, será sancionado con multas equivalentes al valor de uno a diez salarios mínimos vitales generales y el decomiso de los productos, semovientes, herramientas, equipos, medios de transporte y demás instrumentos utilizados en estas acciones. Igualmente establece que serán sancionados con multas que van de uno a cinco salarios mínimos vitales generales y el decomiso del producto, quienes transporten madera, productos forestales diferentes de la madera y productos de la vida silvestre, sin sujetarse a las normas de movilización establecidas en la Ley y el Reglamento.

5.1.25. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL RESOLUCIÓN NO. 103-DN-INPC- 2010 (EXPEDIDA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL EL 1 DE ABRIL DE 2010).

Art. 9.- “A partir de la fecha de vigencia de la presente Ley, son patrimonio del Estado los bienes arqueológicos que se encontraren en el suelo o el subsuelo y en el fondo marino del territorio ecuatoriano sean estos objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material perteneciente a las épocas prehispánica y colonial, incluyéndose restos humanos o de la flora y de la fauna relacionados con las mismas épocas, no obstante el dominio que tuvieran las instituciones públicas o privadas, comprendiendo a las sociedades de toda naturaleza o particulares, sobre la superficie de la tierra donde estuvieren o hubieren sido encontrados deliberadamente o casualmente”.

Art. 28.- “Ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto de Patrimonio Cultural. La Fuerza Pública y las autoridades aduaneras harán respetar las disposiciones que se dicten en relación a estos trabajos”.

Art. 30.- “En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en

demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo”.

**5.1.26. LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
R. O. N. ° 418, 16 ENERO 2015**

5.1.26.1. TÍTULO VII. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Art. 78.– Protección del ambiente.– Corresponde a las empresas eléctricas, sean éstas públicas, mixtas, privadas o de economía popular y solidaria, y en general a todos los participantes del sector eléctrico en las actividades de generación, autogeneración, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, cumplir con las políticas, normativa y procedimientos aplicables según la categorización establecida por la Autoridad Ambiental Nacional, para la prevención, control, mitigación, reparación y seguimiento de impactos ambientales en las etapas de construcción, operación y retiro.

Art. 79.– Permisos ambientales. – Las empresas que realicen actividades dentro del sector eléctrico, están obligadas a obtener y mantener previamente los permisos ambientales de acuerdo con la categorización ambiental que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 80.– Impactos ambientales. – Las empresas eléctricas tendrán la obligación de prevenir, mitigar, remediar y/o compensar según fuere el caso, los impactos negativos que se produzcan sobre el ambiente, por el desarrollo de sus actividades de construcción, operación y mantenimiento.

**5.1.27. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE REGISTRO
OFICIAL SUPLEMENTO 507 DE 12-JUN.-2019**

5.1.27.1. CAPÍTULO IV. LICENCIA AMBIENTAL

Art. 435.– Plan de manejo ambiental. – El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

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

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

5.1.27.2. CAPITULO VI DISPOSICIONES GENERALES

Art. 458.– Inventario Forestal. – El inventario forestal constituye una herramienta que permite caracterizar y cuantificar los bienes y servicios ambientales del patrimonio natural existente en un área determinada que podría verse afectada por las actividades, obras o proyectos sujetos a regularización ambiental. Los lineamientos y metodologías para la elaboración del inventario forestal serán expedidos mediante norma técnica.

Art. 459.– Tasa por remoción de cobertura vegetal. – Las actividades que impliquen la remoción o aprovechamiento de la cobertura vegetal nativa arbórea y no arbórea, están sujetas al pago de una tasa. La cuantificación de dicha tasa será realizada con base en la valoración de bienes y servicios ambientales del patrimonio natural, establecida en el inventario forestal. La Autoridad Ambiental Competente procederá al cobro de la tasa una vez aprobado el inventario forestal.

5.1.27.3. TITULO IV – PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL CAPITULO I – CONSIDERACIONES GENERALES

Art. 463.– Objeto de la participación ciudadana en la regularización ambiental. – La participación ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socioambientales de un proyecto, obra o actividad, así como recoger las opiniones y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente.

Art. 464.– Alcance de la participación ciudadana. – El proceso de participación ciudadana se realizará de manera obligatoria para la regularización ambiental de todos los proyectos, obras o actividades de mediano y alto impacto ambiental.

Art. 469.– Mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental. – Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la ley, se establecen como mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:

- a) Asamblea de presentación pública: Acto que convoca a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, en el que se presenta de manera didáctica y adaptada a las condiciones socio-culturales locales, el Estudio Ambiental del proyecto, obra o actividad por parte del operador. En la asamblea se genera un espacio de diálogo donde se responden inquietudes sobre el proyecto, obra o actividad y se reciben observaciones y opiniones de los participantes en el ámbito socioambiental. En esta asamblea deberá estar presente el operador, el facilitador designado y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental;
- b) Talleres de socialización ambiental: Se podrán realizar talleres que permitan al operador conocer las percepciones de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad para insertar medidas mitigadoras y/o compensatorias en su Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la realidad del entorno donde se propone el desarrollo del proyecto, obra o actividad;
- c) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;
- d) Página web: Mecanismo a través del cual todo interesado pueda acceder a la información del proyecto, obra o actividad, en línea a través del Sistema Único de Información Ambiental, así como otros medios en línea que establecerá oportunamente la Autoridad Ambiental Competente;
- e) Centro de Información Pública: En el Centro de Información Pública se pondrá a disposición de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, el Estudio Ambiental, así como documentación que contenga la descripción del proyecto, obra o actividad y el Plan de Manejo correspondiente; mismo que estará ubicado en un lugar de fácil acceso, y podrá ser fijo o itinerante, y donde deberá estar presente un representante del operador y el/ los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental. La información deberá ser presentada de una forma didáctica y clara, y como mínimo, contener la descripción del proyecto, mapas de ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto, comunidades y predios; y,
- f) Los demás mecanismos que se establezcan en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional. Sin perjuicio de las disposiciones previstas en este reglamento, la Autoridad Ambiental Competente, dentro del ámbito de sus competencias, pueden incorporar particularidades a los mecanismos

de participación ciudadana para la gestión ambiental, con el objeto de permitir su aplicabilidad, lo cual deberá ser debidamente justificado.

Art. 473.– Entrega de información por parte del operador. – El operador es responsable de la entrega de la documentación que respalde el cumplimiento de sus actividades y responsabilidades en cada una de las fases del proceso de participación ciudadana, dentro del término de dos (2) días una vez finalizada cada una de las actividades que sean de su responsabilidad.

5.1.27.4. CAPITULO III – MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL

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

Art. 493.– Auditoría ambiental de cumplimiento. – El operador presentará una auditoría ambiental de cumplimiento con la finalidad de evaluar la incidencia de los impactos ambientales de sus proyectos, obras o actividades y verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo, obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales, normativa ambiental vigente y planes de acción, de ser el caso.

La auditoría ambiental de cumplimiento se realizará una vez transcurrido un año (1) desde el otorgamiento de la licencia ambiental y posteriormente cada tres (3) años, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre auditorías.

Los operadores deberán cancelar los valores por servicios administrativos y presentar las respectivas facturas junto a la auditoría ambiental de cumplimiento.

5.1.28. ACUERDOS MINISTERIALES

5.1.29. ACUERDO MINISTERIAL 097 A DEL 30 DE JULIO DEL 2015

5.1.29.1. ANEXO 1: DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA.

De las Descargas: Tipos y Frecuencias de Monitoreo

Las descargas producidas durante la fase de operación serán monitoreadas al menos una vez cada cuatro meses. La muestra será del tipo compuesta, de al menos de 6 horas de operación y representativa de la actividad normal de operación de la central. Durante la ejecución del muestreo se registrarán in situ en muestras del tipo puntual los valores obtenidos para los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, estos resultados se presentarán sin promediar y formarán parte integral del informe de monitoreo a ser entregado a la Entidad Ambiental de Control.

Normas generales para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado

Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado proveniente del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

Cuando los sujetos de control, aun cumpliendo con las normas de descarga, contribuyan con una concentración que afecte a la planta de tratamiento, la Entidad Prestadora de Servicio podrá exigirles valores más restrictivos en la descarga, previo a los estudios técnicos que deberán realizar para justificar esta decisión.

Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado sanitario, combinado o pluvial cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudieran deteriorar los materiales de construcción en forma significativa.

5.1.29.2. NORMAS GENERALES PARA DESCARGA DE EFLUENTES A CUERPOS DE AGUA DULCE

Dentro del límite de actuación, los municipios tendrán la facultad de definir las cargas máximas permisibles a los cuerpos receptores de los sujetos de control, como resultado del balance de masas para cumplir con criterios de calidad para defensa de los usos asignados en condiciones de caudal crítico y cargas contaminantes futuras. Estas cargas máximas serán aprobadas y validadas por la Autoridad Ambiental Nacional y estarán consignadas en los permisos de descarga.

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

afectación de la descarga, esto incluye el tiempo y el espacio para la realización de la toma de muestras.

5.1.29.3. ANEXO 2: DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS.

5.1.29.3.1. Prevención de la contaminación del suelo

La prevención de la contaminación del recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicadas a uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire hacia el recurso suelo.

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

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

5.1.29.3.2. De las actividades que degradan la calidad del suelo

Suelos contaminados

Los causantes y/o responsables por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, por derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de materiales peligrosos, deben proceder a la remediación de suelos contaminados que se encuentra presente en la norma.

La Autoridad Ambiental de Control debe exigir al causante y/o responsable la restauración integral y/o remediación del sitio contaminado dependiendo de la categoría en la que se enmarque la actividad del sujeto de control, y el seguimiento de las acciones de remediación, hasta alcanzar los objetivos o valores de remediación establecidos en la presente norma.

No serán consideradas como áreas degradadas o contaminadas aquellas en las que sus suelos presentes, por causas naturales y en forma habitual, alto contenido de sales solubles de sodio, de elementos tóxicos para la flora, fauna, ecosistemas y sus interrelaciones, de baja fertilidad química nativa, capa de agua alta o suspendida que anule o disminuya muy notoriamente el crecimiento radicular de las plantas, que requieran riego constante o suplementario, de desmonte o desmalezado.

Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos o materiales peligrosos de forma accidental sobre el suelo, áreas protegidas o ecosistemas sensibles, se debe aplicar inmediatamente medidas de seguridad y contingencia para limitar la afectación a la menor área posible, y paralelamente poner en conocimiento de los hechos a la Autoridad Ambiental de Control, aviso de ser ratificado por escrito dentro de las 24 horas siguientes al día en que ocurrieron los hechos.

El causante y/o responsable debe presentar en un término perentorio no mayor a 30 días un informe sobre el incidente causado, el cual debe contener lo siguiente:

Identificación. Domicilio, y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores, representantes legales o encargados de los residuos o productos peligrosos de los que se trate.

Localización, coordenadas en sistema WGS84, y características del sitio donde ocurrió el accidente.

Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido.

Descripción precisa de las características físico-químicas y de ser posible las biológicas y toxicológicas, así como la cantidad de los residuos o sustancias peligrosas derramadas, infiltrados, descargados o vertidos.

Acciones realizadas para la atención del accidente, particularmente medidas de contención aplicadas.

Se deberá analizar los posibles riesgos a la salud humana y al ambiente a causa de la contaminación

Medidas adoptadas para la limpieza y restauración integral de la zona afectada.

En el caso de que la Autoridad Ambiental de Control lo requiera, solicitará a los proyectos de categoría III y IV, una evaluación ambiental y valoración económica del daño de acuerdo a los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente.

5.1.29.4. ANEXO 4: DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DE LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Art. 224 De la calidad del aire. – Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el periodo en el que se presentan en un lugar y tiempo determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.

Art. 225 Calidad de aire ambiente. – La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la norma técnica de control de calidad del aire ambiente o nivel de emisión, mediante la figura legal correspondiente que será de cumplimiento obligatorio. De ser necesario la Autoridad Ambiental Nacional podrá disponer la evaluación y control de la calidad del aire ambiente mediante indicadores biológicos para lo cual, establecerá las normas técnicas y lineamientos respectivos.

Art. 226 Emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión. – Las actividades que generen emisiones a la atmosfera desde fuentes fijas de combustión se someterán a la normativa técnica y administrativa establecida en el Anexo III de este Libro y en los reglamentos específicos vigentes, lo cual será de cumplimiento obligatorio a nivel nacional.

Anexo 5 Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles máximos de emisiones de vibraciones y Metodología de Medición. Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)

5.1.29.4.1. Consideraciones generales

c) Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental competente los resultados de los monitoreos correspondientes a sus emisiones de ruido de acuerdo a lo establecido en su plan de manejo ambiental aprobado al menos una vez al año.

m) Los Laboratorios que realicen evaluaciones de ruido deben estar acreditados ante el Organismo Oficial de Acreditación y desarrollar estas actividades con personal competente.

5.1.30. ACUERDO 352 REFÓRMESE EL ACUERDO MINISTERIAL NO. 076 PUBLICADO EN EL SEGUNDO SUPLEMENTO DEL REGISTRO OFICIAL NO. 766 DE 14 DE AGOSTO DEL 2012

Art. 1.– Sustitúyase la Disposición General Séptima por la siguiente:

“Las obras o proyectos públicos que involucren remoción de cobertura vegetal; y, que se encuentren dentro de la circunscripción territorial donde las Autoridades de Aplicación Responsable debidamente acreditadas ante el Ministerio del Ambiente tengan competencia respecto de la emisión de licencias ambientales, deberán solicitar al proponente dentro del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, se incluya un Capítulo correspondiente al Inventario de Recursos Forestales”.

Art. 2.- Agréguese a continuación del artículo 36 del Acuerdo Ministerial No. 139, publicado mediante Registro Oficial Suplemento No. 164 de 5 de abril de 2010 lo siguiente:

Art. 37.- El Ministerio del Ambiente conservará las demás competencias establecidas en la Constitución, la Ley y demás normativa ambiental vigente sobre recursos forestales incluyendo las obras y proyectos públicos a ejecutarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y áreas delimitadas de Patrimonio Forestal del Estado.

Art. 38.- Para la revisión y aprobación de inventarios Forestales por la ejecución de obras y proyectos públicos las Autoridades de Aplicación Responsable debidamente acreditadas ante el Ministerio del Ambiente deberán utilizar los términos de referencia establecidos por la Autoridad Nacional Ambiental”.

5.1.31. GUÍAS Y NORMAS

5.1.32. NORMA TÉCNICA PARA EL RESCATE DE FLORA Y FAUNA PARA PROYECTOS DE MEDIANO Y ALTO IMPACTO. VERSIÓN 4.0. NOVIEMBRE 2017.

El Estado ecuatoriano a través de la Autoridad Ambiental nacional (AA), es el encargado de diseñar las políticas ambientales, normas, estrategias y otros mecanismos, orientados a la protección de los ecosistemas, especies y genes, así como al uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. En este contexto, los proyectos, obras y actividades de desarrollo de mediano y alto impacto ambiental, como proyectos petroleros, mineros hidroeléctricos y turísticos considerados de interés nacional, deben cumplir con la normativa ambiental vigente y de ser necesario con otras obligaciones ambientales establecidas por la AA nacional, previo a obtener los permisos de regularización ambiental correspondientes a través de los Estudios de Impactos Ambientales ex ante y ex post.

5.1.33. NTE INEN 2266: TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.

Esta norma establece los requisitos y precauciones que deben considerarse para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos tales como: explosivos, gases, productos líquidos inflamables y combustibles; sólidos inflamables; oxidantes y peróxidos orgánicos; material venenoso e infeccioso, material radiactivo corrosivo y material misceláneo. La norma guarda relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas peligrosas y por lo tanto es de uso obligatorio.

5.1.34. NTE INEN 2841: GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS.

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

5.1.35. INEN-ISO 3864-1: SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD.

5.1.35.1. ALCANCE

Esta parte de la Norma ISO 3864 establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad.

Esta parte de la Norma ISO 3864 es aplicable para todos los lugares en los que necesiten tratarse temas de seguridad relacionadas con personas. Sin embargo, no es aplicable en la señalización utilizada para guiar ferrocarriles, carreteras, vías fluviales y marítimas, tráfico aéreo y, en general, en aquellos sectores sujetos a un reglamento que pueda ser diferente.

5.1.35.2. PROPÓSITO DE LOS COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD

El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico.

6. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La línea de subtransmisión, sus subestaciones y la agencia Paraíso La 14, tendrán su trazado y ubicación en los siguientes lugares:

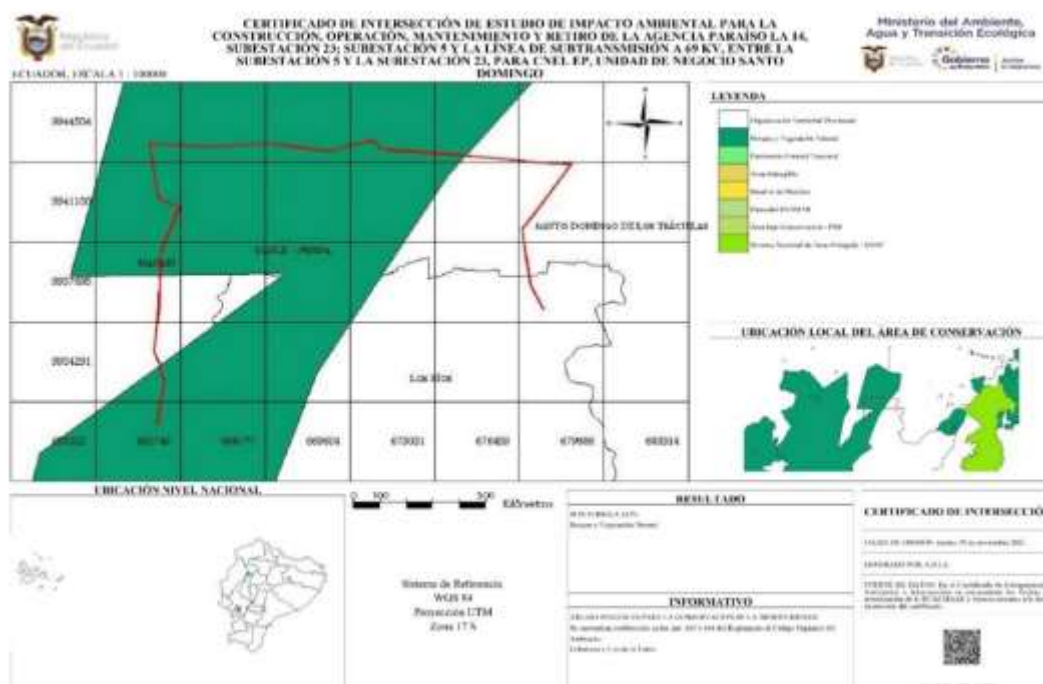
PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	SITIO / RECINTO
Los Ríos	Buena Fe	Patricia Pilar	Patricia Pilar
Santo Domingo de los Tsáchilas	Santo Domingo de los Colorados	Puerto Limón de Luz de América	San Vicente del Nila
Manabí	El Carmen	El Carmen Paraíso La Catorce	2 de agosto, La Florida, La 60, La 30, La 25, El Descanso y Paraíso La Catorce (Barrio Orellana).

Mediante el Certificado de Intersección emitido por el SUIA se indicó que el proyecto **INTERSECA** con el:

- Bosque y Vegetación Natural: DAULE – PERIPA

Sin embargo, de acuerdo a lo recorrido, el área de estudio es una zona intervenida, principalmente por actividades antrópicas, mismas que se basan, por ejemplo, en plantaciones a nivel industrial.

Mapa 1. CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN



7. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Cada proyecto se constituye en la unidad operativa del desarrollo (nacional, regional, local e institucional), y se expresa como medio para la solución de problemas; para atender necesidades sentidas de la población; como mecanismo para la concertación y gestión de recursos (a través de los presupuestos); para la coordinación de acciones interinstitucionales en actividades de interés común y, desde luego, como instrumento de control de gestión que permita verificar la eficacia social de los planes y programas (MIRANDA, 2017). Es por esto, y como ya se indicó anteriormente que, el proyecto en mención persigue fortalecer el sistema de subtransmisión eléctrica, buscando principalmente el beneficio de las comunidades y parroquias involucradas en el paso de la L/ST, es decir, de sus áreas de influencia, tanto directa como indirecta.

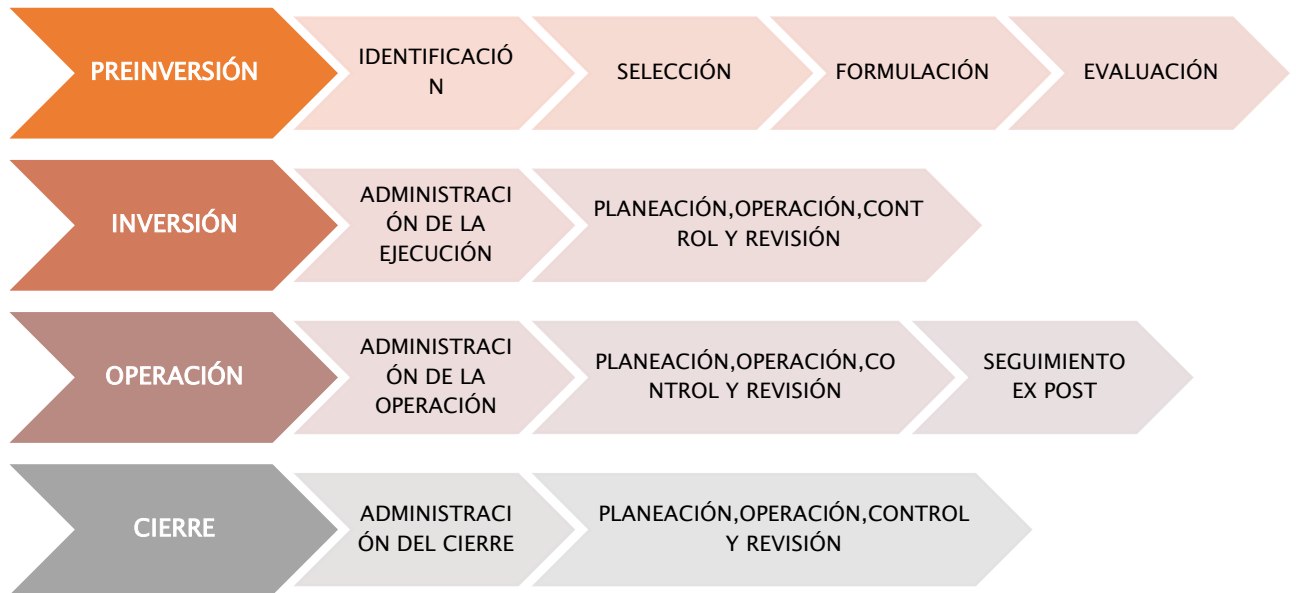
Desde hace algún tiempo se viene utilizando el término "CICLO DEL PROYECTO" para señalar las diferentes etapas que este recorre, desde que se concibe la idea hasta que se materializa en una obra o acción concreta, en todo proyecto estas fases corresponden a: la "preinversión", la "inversión" o "ejecución", el "funcionamiento" u "operación", y dentro de esta lo que se suele denominar como la evaluación ex-post (MIRANDA, 2017).

Cuando nos referimos al ciclo de vida de un proyecto, según la literatura, tenemos una división de etapas estandarizadas, algunas excluyen a la liquidación o cierre, ya que esta pertenece al horizonte del proyecto. Sin embargo, en este caso por ser una actividad importante en el aspecto ambiental, lo incluiremos como fase y subfase.

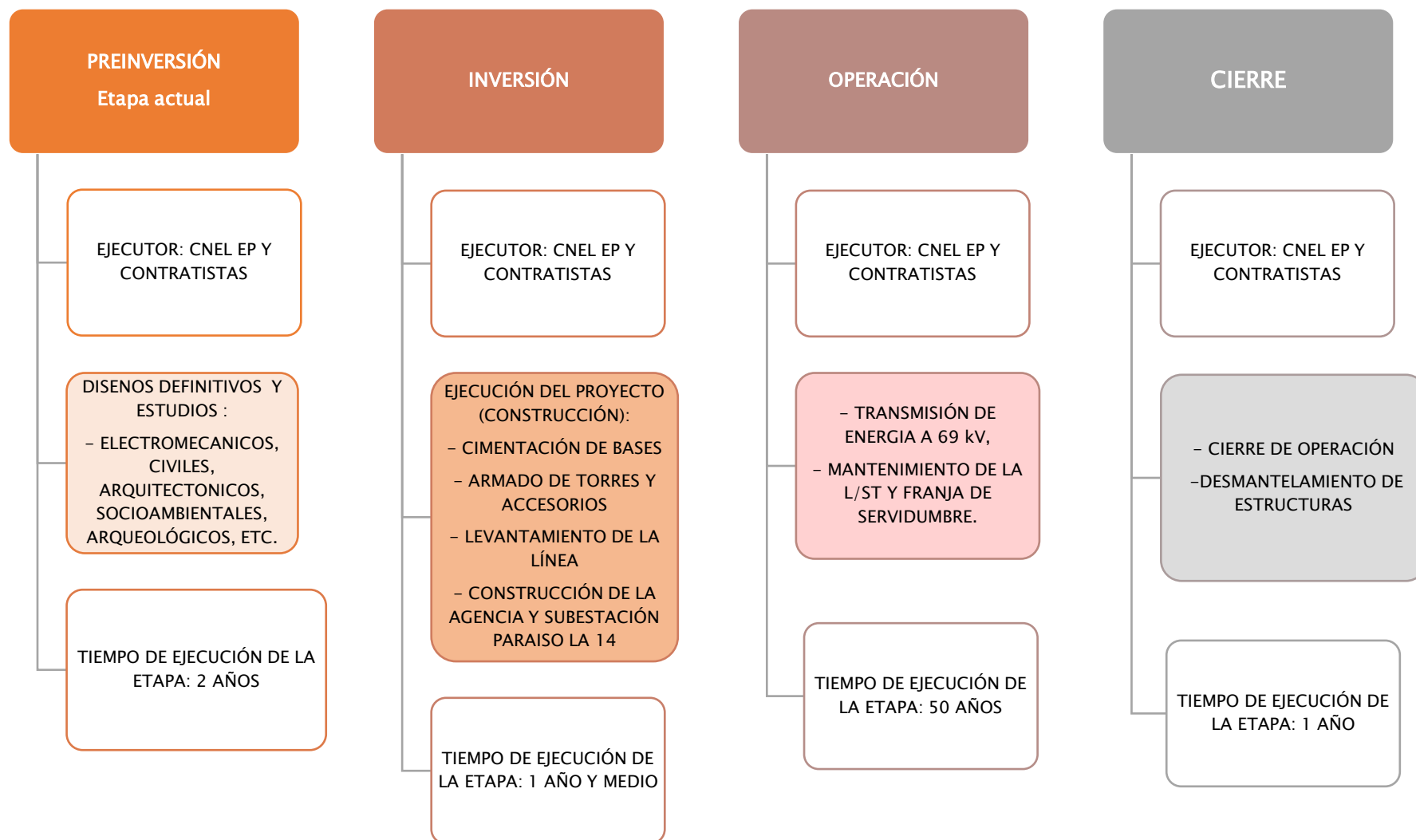
Lo que diferencia a cada proyecto son las acciones que se realizan dentro de cada fase, en este caso encontramos las siguientes:

FASE		SUBFASE
• Preinversión	—>	Diseño y estudios
• Inversión	—>	Construcción
• Operación	—>	Operación y Mantenimiento
• Cierre	—>	Cierre y Desmantelamiento

Gráfica 1. CICLO DE VIDA ESTANDARIZADO EN TODOS LOS PROYECTOS



Gráfica 2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO EN SUS DIFERENTES SUBFASES

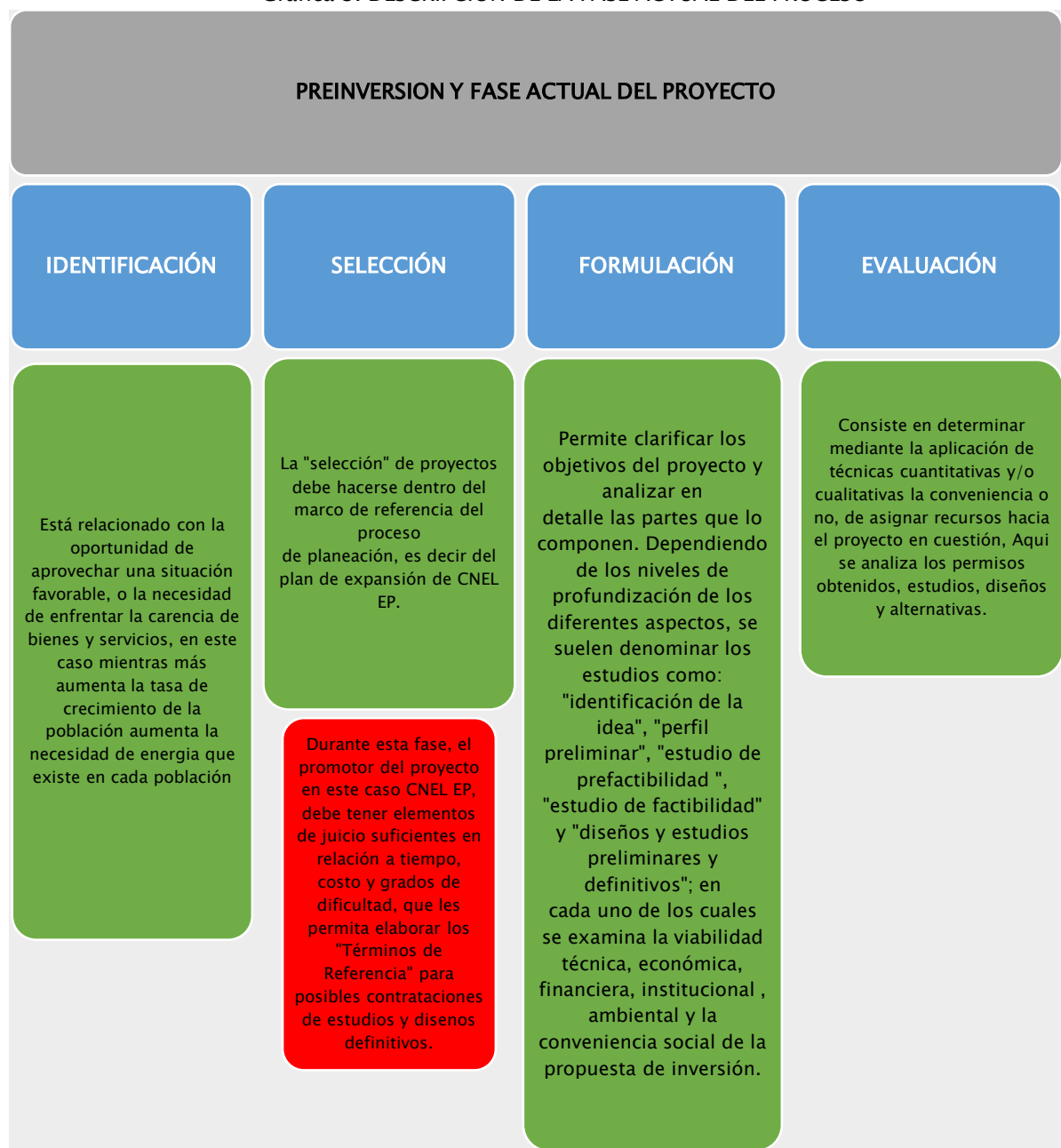


7.1.1. FASE 1– LA PREINVERSIÓN Y FASE ACTUAL

La fase de "preinversión", corresponde a todos los estudios que se precisa adelantar antes de tomar la decisión de canalizar recursos hacia algún objetivo particular; esta etapa incluye los procesos de identificación, selección, formulación y evaluación del proyecto (MIRANDA, 2017).

Por lo que, actualmente el proyecto se encuentra ejecutando los diseños y; estudios preliminares y definitivos, así como las aprobaciones por parte de las diferentes entidades e instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto.

Gráfica 3. DESCRIPCIÓN DE LA FASE ACTUAL DEL PROCESO

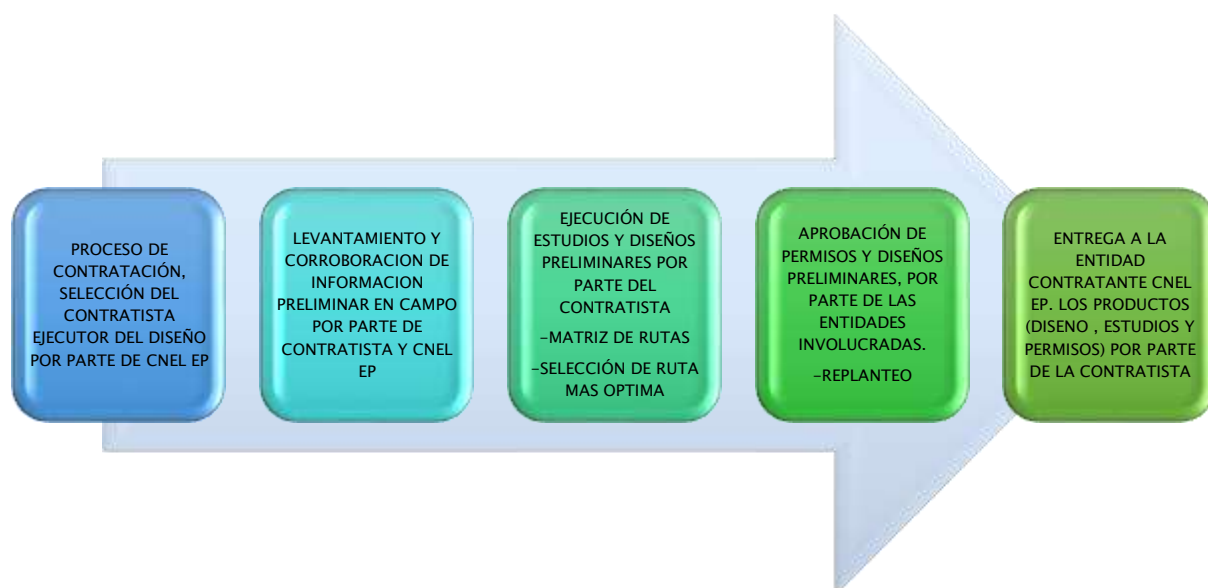


7.1.2. SUBFASE DISEÑO DEL PROYECTO

En esta subfase, CNEL EP., realiza la contratación de un equipo multidisciplinario de consultores externos, a través de los lineamientos, términos de referencia y proceso de contratación pública, para que los contratados ejecuten esta subfase, bajo la fiscalización de la contratante.

Una vez se ha efectuado el diseño preliminar, se realiza una matriz de rutas, en la cual se elige la ruta más optima, tomando en cuenta los aspectos técnicos, económicos, financieros, sociales, ambientales, etc., consecuentemente a esta actividad, se ejecutan los estudios y diseños definitivos del proyecto, entre los cuales destacan los estudios electromecánicos, civiles, arquitectónicos, arqueológicos, y socioambientales, siendo este último precursor con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo del Permiso que otorgue el Ministerio al proyecto, el cual corresponde a Licencia Ambiental.

Gráfica 4. CICLO DE LA SUBFASE DISEÑO DEL PROYECTO



7.1.3. FASE 2 –LA INVERSIÓN:

La "inversión, ejecución o implementación" es básicamente una etapa de movilización de recursos tanto humanos, como financieros y físicos, con el propósito de garantizar los medios idóneos para el cumplimiento posterior del objetivo social de la empresa (MIRANDA, 2017).

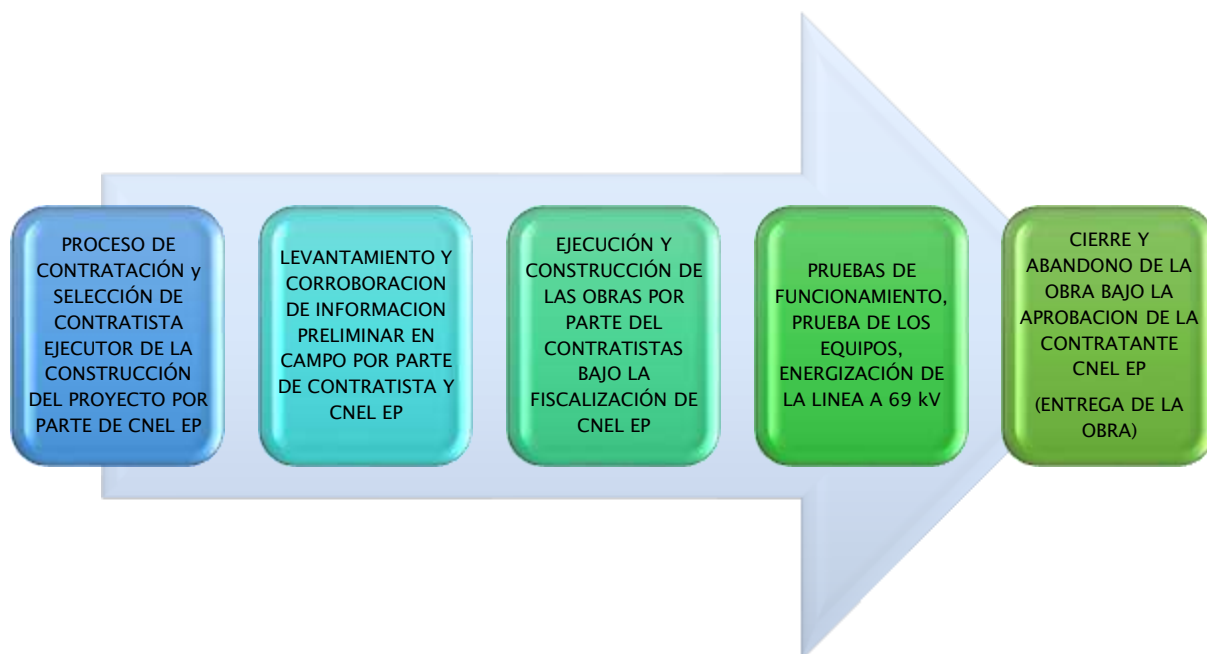
7.1.4. SUBFASE CONSTRUCCIÓN

En este caso en particular, nos referimos a la etapa de construcción del proyecto, el cual consiste básicamente en la materialización de los diseños y estudios, realizados durante la preinversión.

Como primera actividad del proceso, tenemos la contratación por parte de CNEL EP de la persona natural o jurídica que ejecutará y construirá la obra, seguido de la ratificación en

campo de los diseños y estudios ejecutados; y, de ser el caso, el replanteo de vértices, si las condiciones iniciales han cambiado de forma que perjudique la ejecución del proyecto o vaya en contra de la normativa legal vigente; posterior a esto se inicia con la ejecución y construcción de la obra, para finalmente realizar las respectivas pruebas de energización de la línea, subestaciones y posiciones de salida y entrada, una vez atravesadas todas estas acciones, se realiza el cierre de la etapa constructiva, liquidando y entregando la obra a la contratante.

Gráfica 5. CICLO DE LA SUBFASE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO



7.1.5. FASE 3–OPERACIÓN:

La fase de "operación" corresponde a una actividad permanente y rutinaria encaminada a la producción de un bien o en este caso a la prestación de un servicio; es la etapa, en la cual se cumple el objetivo social y técnico del proyecto (MIRANDA, 2017).

En esta fase se desarrolla el ciclo básico de la acción administrativa, vale decir: planeación, operación, seguimiento y control, por eso se suele denominar también "la administración de la ejecución y operación del proyecto" (MIRANDA, 2017).

La planeación que determina el curso de acción a seguir, la operación que es la traducción del plan a los hechos concretos, y el seguimiento y control que corresponde a la verificación de que lo ejecutado esté en armonía con lo planeado, de lo cual puede resultar la revisión de los planes y la corrección de las acciones.

Los proyectos en operación son objeto de análisis con el fin de contrastar si los planteamientos y expectativas resultantes del estudio de preinversión se dieron en la ejecución y si se están presentando en la operación; con el fin de verificar la bondad de los

instrumentos de captura, procesamiento y análisis de la información y los mecanismos de decisión utilizados, esto corresponde a la llamada "evaluación ex-post" (MIRANDA, 2017).

7.1.6. SUBFASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La transmisión de energía se realizará con un nivel de voltaje a 69kV. La línea de subtransmisión es el enlace físico entre las subestaciones S/E 5 en Patricia Pilara y S/E 23 en La Catorce; está formado por un conjunto de estructuras metálicas (torres), postes de hormigón, conductores, aisladores y accesorios.

Una vez entregada la obra y realizadas las pruebas referidas a la energización y puesta en operación por parte del Contratista a CNEL EP, dicha línea se incorporará al sistema de subtransmisión de CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo.

Desde el Centro de Operaciones de CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo se supervisará en tiempo real el sistema eléctrico de potencia a través del sistema SCADA, se podrá controlar y detectar fallas para asegurar el normal funcionamiento de la línea de subtransmisión; además el personal de linieros realizará actividades de mantenimiento para los diferentes elementos que conforman la línea de subtransmisión y minimizar los riesgos a la seguridad pública. Este mantenimiento incluye elementos como aisladores, conductores, puestas a tierra, etc.

Se inspeccionarán las torres metálicas y postes de hormigón con el fin de aplicar medidas para evitar la corrosión de los mismos; además se verificará que las bases de hormigón se encuentren en buen estado.

Se realizará el desbroce de la vegetación en el área de servidumbre y se verificará que no se ejecuten construcciones en dicha área.

Transcurrido el año de operación se deberán realizar los respectivos mantenimientos preventivos, correctivos y limpieza de la franja de servidumbre, en periodos anuales durante toda la vida útil del proyecto.

Gráfica 6. CICLO DE LA SUBFASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO



7.1.7. FASE 4: CIERRE Y ABANDONO:

La fase de cierre y liquidación la podemos considerar como una ficción, sin embargo, desde un punto de vista metodológico resulta útil, pues permite que las estimaciones de actividades y cálculos estadísticos sean proyectadas válidamente (MIRANDA, 2017).

7.1.8. SUBFASE DE CIERRE Y DESMANTELAMIENTO

La subfase de cierre y desmantelamiento del área se realizará una vez que la vida útil del proyecto haya culminado.

La proyección estimada de operación es de aproximadamente 50 años, por lo que se describirán las actividades que se realizan actualmente en las infraestructuras de CNEL EP.

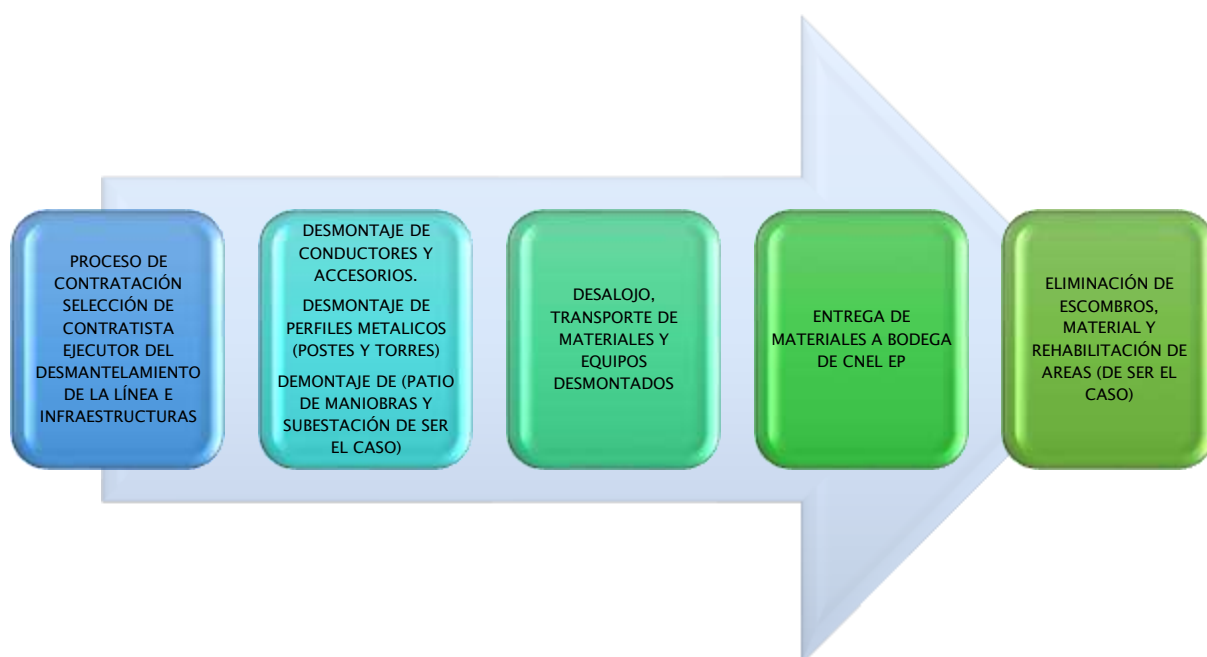
El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono de las instalaciones del proyecto implica un proceso de desmantelamiento bastante simple, en general las actividades del cierre final serían:

- Contratación del ejecutor del desmantelamiento.
- Elaboración de la auditoria de cierre y ejecución del plan ambiental de cierre y abandono.
- Desmontaje de conductores y accesorios, actividad que consiste en retirar los conductores y los cables de guardia.
- Desmontaje de perfiles metálicos (torres), consiste en retirar aisladores, herrajes y otros accesorios, desarmar la estructura de la torre.
- Desmontaje del patio de maniobras de la subestación; actividad que consiste en retirar transformadores, paneles y cuadros de distribución, baterías, rectificadores, sistemas de media tensión y grupos electrógenos.

- Desalojo, transporte de materiales y equipos desmontados.
- Ingreso de materiales a bodegas.

Conforme a la decisión de CNEL EP, los elementos, equipos y accesorios que se encuentran en condiciones de uso adecuado y que pueden ser utilizados en otras instalaciones, deberán desmontarse, transportarse y almacenarse convenientemente para su uso posterior, aquellos que ya no puedan prestar servicio o que no puedan ser reutilizados, serán entregados para ser chatarrizados, a la par se procederá a enviar los escombros a la escombrera más cercana, para finalmente dejar el espacio utilizado lo más natural o cercano a las condiciones iniciales del área.

Gráfica 7. CICLO SUBFASE CIERRE Y DESMANTELAMIENTO DEL PROYECTO



8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

8.1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El alcance geográfico estará dado por los vértices que comprenden el desde la S/E 5 en Patricia Pilar y la S/E 23 en el Paraíso La 14.

La longitud total de la línea de subtransmisión proyectada es de 37,144 km y estará conformada por los siguientes vértices:

S/E 5 – S/E 23



Ilustración 3. Línea de Subtransmisión Proyectada

Tabla 4. COORDENADAS DE LA LST

N°	Descripción	Este(m)	Norte(m)	Altitud(m)
1	SE 5 (Patricia Pilar)	680838.73	9938255.63	199.05
2	V1	680818.42	9938305.50	197.5
3	V2	680334.08	9939242.26	199.5
4	2.1	680165.43	9940486.46	201.5
5	V3	680011.89	9941632.62	209.0
6	3.1	680981.56	9942991.13	218.0
7	V4	682000.42	9944418.56	229.55
8	Va	680710.63	9944470.62	226
9	4.1	678517.10	9944713.07	212.05
10	5.1	676676.37	9944872.91	208
11	V5	674509.93	9945027.49	196.5
12	V6	674243.2	9945103.81	191.29
13	V7	674018.47	9945448.86	208.5
14	SE Futura (S.V. Nila)	673277.19	9945280.34	206.25
15	V8	672246.96	9944971.14	208
16	8.1	670951.30	9945135.38	196.50
17	V9	669657.89	9945299.36	208.5
18	V10	667574.51	9945149.95	194.25
19	10.1	665833.8	9945243.16	187.9
20	V11	664923.46	9945307.75	199.15
21	11.1	665196.67	9943508.83	174.5
22	V12	665302.47	9942940.52	183.9
23	V13	666129.14	9942588.91	189.6
24	V14	665382.48	9940626.98	183.75

25	V15	665323.64	9938415.75	179.95
26	V16	665102.5	9936446.66	170.5
27	V17	665330.63	9935863.70	171.2
28	V18	665412.63	9935484.95	156.01
29	V19	665500.8	9935303.39	155.29
30	V20	665521.33	9935225.88	163.56
31	V21	665413.29	9934316.39	166.95
32	V22	665355.16	9934244.31	165.29
33	V23	665274.66	9933382.79	162.89
34	SE 23 (La Catorce)	665227.98	9933384.32	165.0

8.1.2. DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN 5 (PATRICIA PILAR)

En esta subestación se requiere realizar el diseño y la construcción de la posición de salida y determinación del equipamiento del cuadro o bahía de 69kV y modificación al cuarto de control, de acuerdo a los diseños homologados de CNEL EP.



Ilustración 4. Área de la Subestación 5

Tabla 5. COORDENADAS DE LA S/E 5

PUNTOS	X (E)	Y (N)
1	680838.3	9938235.6
2	680864.2	9938234.5
3	680848.2	9938283.7
4	680838.2	9938278.2
5	680823.9	9938270.4
6	680838.3	9938235.6

8.1.3. DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN 23 Y AGENCIA (LA CATORCE)

La S/E 23 tendrá su construcción en el mismo terreno donde se construirá la Agencia Paraíso La 14, dicha Agencia se construirá de acuerdo a los diseños homologados de CNEL EP, la cual será Agencia Tipo B.

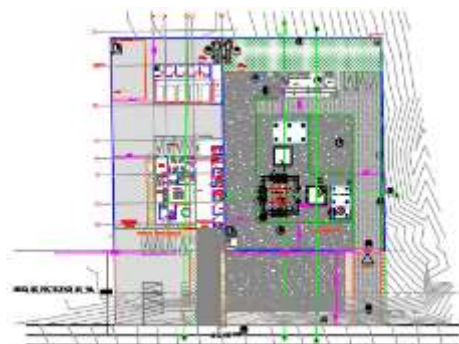


Ilustración 6. Área de la S/E 23



Ilustración 5. Área de la Agencia Paraíso La 14

Tabla 6. COORDENADAS DEL LOTE PARA LA S/E 23 Y AGENCIA PARAÍSO LA 14

Puntos	X(E)	Y (N)
1	665176.51	9933338.39
2	665187.15	9933417.68
3	665261.66	9933408.98
4	665251.02	9933329.69
5	665176.51	9933338.39

8.1.4. CAMINOS EXISTENTES DE ACCESO AL PROYECTO

Para el acceso al proyecto se utilizarán vías existentes dentro del área del proyecto, donde se encontrarán vías de primer, segundo y tercer orden, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7. ORDEN DE VÍA CAMINOS DE ACCESO

NOMBRE DE VÍA	ORDEN		
	1	2	3
AUTOPISTA E25 SANTO DOMINGO – QUEVEDO	x		
Entrada SE Patricia Pilar		x	
Camino Interno			x
Vía San Vicente del Nila		x	
Vía Cooperativa Bananera		x	
Vía a la Florida		x	
Vía la Bramadora	x		
Vía Paraíso la 14 – Bramadora	x		

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Donde, las vías de primer orden se refieren a vías asfaltadas, autopistas; segundo orden son caminos lastrados agrícola o forestal; tercer orden son trochas carrozables existentes, ver Anexo Caminos de acceso.

8.1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

8.1.6. ETAPA DE DISEÑO

8.1.6.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico realizado es la reproducción lo más fiel posible de la morfología del terreno donde se construirán las obras de infraestructura eléctrica, como las estructuras metálicas reticuladas y los postes de hormigón. Se lo realizó a partir de los datos de los vértices definidos previamente.

Se lo realizó mediante la tecnología LIDAR y fotogrametría.

El sistema LIDAR fue colocado sobre un drone, con el cual se garantiza absolutamente que la componente vertical presente la calidad suficiente para el diseño definitivo de la línea de subtransmisión, georreferenciado en tiempo real con un receptor GNSS instalado en tierra.

El alcance de este trabajo consiste en crear una red de puntos de control GPS enlazados geodésicamente al sistema UTM WGS84, 17S con puntos de alta precisión, colocación de puntos de control estáticos, puntos de control RTK y así obtener la planimetría dentro de una franja de diez metros a cada lado con respecto al eje señalado, con el fin de poder plasmar lo existente en dibujos y planos que permitan hacer los diseños respectivos.

Para los trabajos de topografía, se utilizaron los siguientes equipos:

- Sistema Lídár.
- Drone.
- GPS RTK
- Vehículo tipo camioneta 4x4.
- Computador portátil.

8.1.6.2. LEVANTAMIENTO DEL PERFIL LONGITUDINAL

En terreno llano o con pendiente constante y en líneas de 69 kV, la separación máxima entre puntos del relieve será de 50 m, para efectos del diseño la distancia tomada es de 10m. En terrenos con relieve variable, o donde sea necesario registrar detalles importantes del terreno, la cantidad de puntos y la distancia entre éstos será la necesaria para la fiel representación del perfil longitudinal.

8.1.6.3. PLANIMETRÍA

Juntamente con el levantamiento del perfil se levantó una franja planimétrica de 10 metros de ancho a cada lado del eje (ancho total 20 metros), en la que indica la siguiente información obtenida en el Campo:

- Las carreteras y caminos.
- Las Líneas eléctricas y de telecomunicaciones.
- Las casas, edificaciones, fincas, haciendas, canchas deportivas, granjas.
- Los accidentes topográficos importantes, tales como taludes, barrancos y en general, los obstáculos de cualquier naturaleza indicando su altura y relación con el trazo.
- Para las líneas eléctricas y de telecomunicaciones se indica también los ángulos respectivos con relación al eje de la línea, la altura de todos los conductores en el punto de cruce, la tensión de la línea.

8.1.6.4. MONUMENTACIÓN:

Todos los vértices fueron monumentados con clavos de acero pintados con spray color rojo e hitos de hormigón (mojón) de dimensiones iguales a 7 x 7 x 80 cm; estos hitos fueron pintados de rojo con letra blanca.

Las coordenadas permitirán ubicar los hitos en forma fácil, siempre que se utilice un equipo de topografía “estación total”, pues el GPS navegador puede desplegar errores importantes.

8.1.7. DISEÑO ELECTROMECAÁNICO

8.1.7.1. GENERALIDADES

El diseño electromecánico se lo realizó con el software DLT-CAD 2021 FULL, esta herramienta permite realizar los siguientes cálculos:

- Trazo de automático de ruta de línea a partir de datos en coordenadas XYZ.
- Cálculo de perfil topográfico dentro de su propio entorno, a partir de datos en coordenadas XYZ.
- Hipótesis de cambio de estado independientes por cada conductor.
- Cálculo de catenarias con el modelo Lineal.
- Cálculo de catenarias con el modelo no Lineal.
- Cálculo de EDS Final para cada vano y conductor.
- Cálculo de flechas y tensiones para EDS Final en tiempo de diseño.
- Simulación Independiente de Cálculo de EDS Final, para un rango de vanos.
- Calcula Distancias mínimas verticales para todos los tipos de conductores.
- Cálculos de oscilación de cadenas en tiempo de diseño.
- Cálculo de Tablas de flechas (tendido), para conductor engrapado.
- Cálculo de Tablas de flechas (tendido) para conductor sobre poleas.

- Cálculo del corrimiento de conductor sobre poleas (Offset)
- Cálculos del árbol de cargas para cada estructura.
- Reportes de cargas sobre estructuras según distribución e hipótesis actual.
- Cálculo de fluencia por efecto Creep.
- Cálculo de temperatura máxima de conducción (Ampacity), basado en Normas IEEE 738
- Cálculo de pérdidas transversales (efecto corona) y longitudinales.
- Cálculo de parámetros eléctricos de la línea.
- Calcula y reporta el resumen de principales materiales (Metrado).
- Reporte de planillas en Coordenadas UTM
- Reportes variados en Cálculos de Ampacity (Según norma IEEE738)
- Evalúa DMSeguridad vertical y Horizontal a obstáculos laterales.
- Tablas de niveles de tensión editable.
- Tablas de Obstáculos (Atributos) por nivel de tensión
- Manejo detallado de obstáculos aéreos y obstáculos sobre el nivel del suelo con altura variable.
- Gráficos para obstáculos aéreos y obstáculos sobre Superficie
- "Opciones seleccionables para el cálculo de presión de viento según norma VDE, AEA o modelo genérico."
- Cálculos de Vibraciones por efecto galloping.

8.1.8. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.1.8.1. MANO DE OBRA REQUERIDA

Para la construcción del proyecto se requiere de mano de obra calificada y no calificada, la misma que será asignada de acuerdo a las actividades que se tenga que ejecutar y en base al cronograma de ejecución.

En la siguiente tabla se señalan las necesidades de mano de obra:

Tabla 8. MANO DE OBRA REQUERIDA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Preparación accesos	Capataz obra civil	1
	Peón	2
	Chofer	1
	Total	4
Desbroce	Jefe de grupo	2
	Jornalero	10
	Chófere	2
	Ing. Eléctrico	1
	Técnico de seguridad	1
	Total	16

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Excavación fundiciones	Ayudante obra civil	1
	Peón	3
	Chófer	1
	Topógrafo	1
	Cadenero	2
	Total	8
Colocación postes	Capataz obra civil	1
	Liniero	1
	Peón	4
	Operador	1
	Chófer	1
	Total	8
Hormigonado y acarreo	Ayudante obra civil	1
	Peón	6
	Chófer	1
	Topógrafo	1
	Cadenero	2
	Total	11
Fierros	Capataz fierro	1
	Fierro	1
	Obrero	2
	Chófer	1
	Total	5
Clasificación estructuras	Capataz montaje	1
	Ayudante liniero	4
	Total	5
Transporte torres	Ayudante liniero	1
	Peón	1
	Total	3
Montaje	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Total	7
Vestido de estructuras	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chófer	1
	Total	5
Puesta a tierra	Ayudante liniero	1
	Peón	1
	Chófer	1
	Total	3

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Tendido de OPGW	Capataz montaje	1
	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chofer	2
	Peón	8
	Total	15
Tendido conductor	Capataz montaje	1
	Operario tendido	2
	Liniero	8
	Ayudante liniero	2
	Chofer	1
	Peón	12
	Total	26
Colocación balizas	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chófer	1
	Peón	2
	Total	7
Pruebas	Ingeniero eléctrico	1
	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Chófer	2
	Peón	8
	Total	18

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.2. INSTALACIONES

En el siguiente numeral se presenta un resumen de las instalaciones previstas para la concepción del proyecto:

Tabla 9. INSTALACIONES

INSTALACIONES	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Especificaciones en caso de que aplique
	SI	NO	
a. Campamentos	X		Se presenta en el literal a
b. Bodegas	X		Se presenta en el literal b
c. Caminos	X		Se presenta en el literal c
d. Almacenamiento de combustible		X	No aplica literal d
e. Sitios de almacenamiento temporal de desechos	X		Se presenta en el literal e
f. Generación eléctrica		X	No aplica literal f

INSTALACIONES	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Especificaciones en caso de que aplique
	SI	NO	
g. Otras (especificar)		X	No aplica literal g

Elaborado por: Equipo consultor

Debido a que se plantea que la línea de subtransmisión, S/E y agencia a ser intervenida sean independientes; cada una deberá disponer de:

8.1.8.2.1. Campamento

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	En cada tramo a ser construido
Superficie	Promedio de 200 m ²
Dimensiones	10 x 20 m
Descripción de la instalación	1 campamento

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.2.2. Bodega

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	En cada tramo a ser construido
Superficie	Promedio de 60 m ²
Dimensiones	10 x 6 m
Descripción de la instalación	Bodega en cada tramo a ser construido

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.2.3. Caminos proyectados

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	Accesos de la carretera donde se requiera
Superficie	N/A
Dimensiones	4m de ancho
Descripción de la instalación	Deberán construir caminos pilotos de 4m de ancho

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.2.4. Almacenamiento de combustible

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	No aplica
Superficie	No aplica
Dimensiones	No aplica
Descripción de la instalación	No aplica

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.2.5. Sitios de almacenamiento temporal de desechos

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	En la instalación de cada uno de los postes. Y en las instalaciones de cada subestación a ser intervenida.
Superficie	Promedio de 2 m ²
Dimensiones	2 x 1
Descripción de la instalación	Se dispondrá de sitios de recolección de desechos mientras se realiza la construcción de las LST y en las nuevas instalaciones de cada Subestación, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados.

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.2.6. Generación eléctrica

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	No aplica
Superficie	No aplica
Dimensiones	No aplica
Descripción de la instalación	No aplica

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.3. CAMINOS DE ACCESO PROYECTADOS

Se ha proyectado la apertura de 27 caminos de acceso, los cuales tendrán un ancho total de 4 metros (ver Anexo Medio Físico). Facilitando el acceso a los sitios de trabajo requeridos, se retirará tan sólo la capa vegetal que sea necesaria.

Se tendrá especial cuidado para que las cercas o puertas existentes, a lo largo de los caminos o en las zonas de vía de la línea de subtransmisión no sufran daños por las operaciones de construcción y, adicionalmente, se mantengan siempre cerradas para no afectar a los propietarios de los predios. En caso de presentarse daño, serán reconstruirlas en un plazo no mayor de 48 horas de producido el daño. Una vez concluidas las actividades dichos caminos tendrán que ser cerrados y se restauraran, dejándolos en igual o mejor condición a la que tenían originalmente. En caso de que se deba dejar la existencia de algún camino se deberá previamente llegar a un acuerdo por escrito con los propietarios de los terrenos.

8.1.8.4. DESBROCE

Todo el desbroce debe ejecutarse con métodos que minimicen los daños en las zonas aledañas y a la vegetación, utilizando una poda técnica. Los árboles que se tumben deben

cortarse a menos de 30cm del piso. Los tocones serán esterilizados y no necesitarán removerse a menos que interfieran con las fundaciones.

Los materiales de desperdicio tales como ramas, troncos, follajes, etc., deberán desalojarse de la franja de servidumbre, deberán quedar convenientemente ordenados en sitios tales, que no ocasionen daños adicionales, y serán repicados con herramienta manual para que se incorporen al suelo más fácilmente.

En las áreas donde se requiera remover la cobertura vegetal, con el fin de permitir la movilización de materiales, equipos y maquinaria, la apertura de trochas, movimientos de tierras y demás actividades desarrolladas durante la fase constructiva de la línea de subtransmisión se deberá:

8.1.8.4.1. Señalización y delimitación de las áreas a intervenir

Previo a las actividades de remoción de cobertura vegetal se deberá delimitar las zonas donde se prevé realizar la apertura trochas para caminos de acceso; cimentaciones para postes y torres; franja de servidumbre con la finalidad de evitar la afectación de las áreas cercanas de ecosistemas naturales y seminaturales.

8.1.8.4.2. Desmante

El desmante corresponde a la remoción de la vegetación, el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, maleza, escombros, cultivos y arbustos. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies determinadas en la franja de servidumbre a lo largo de la línea de subtransmisión.

El desmante se realizará una vez se ha eliminado toda la vegetación de tipo forestal de la zona, para lo cual se deberán aplicar medidas de aprovechamiento forestal.

Para el desmante se cortarán inicialmente los arbustos bajos con el uso de machete o motosierra. En seguida se removerá la vegetación herbácea y rasante, esta actividad se realizará manualmente o con maquinaria según las condiciones del terreno y/o la dificultad que presente el material vegetal para su remoción. En caso de ser necesario para la remoción de la vegetación con maquinaria se emplearán buldóceres.

Parte del material removido (hojas y ramas) será picado en trozos pequeños para su posterior utilización en enriquecimiento de suelo orgánico para las actividades de revegetación o empradización del proyecto. El material vegetal que no sea incorporado al suelo orgánico será dispuesto de manera homogénea y moderada en zonas de vegetación secundaria o zonas aledañas de recuperación ambiental bajo el previo consentimiento de la entidad contratante. Esta acción busca generar un aporte de materia orgánica al suelo, en este caso se tendrá en

cuenta que el material vegetal no afecte cuerpos de agua y que no genere afectación sobre vegetación juvenil importante para el proceso de sucesión natural.

Elementos como muñones o raíces que no son picadas e incorporadas al suelo serán dispuestas en las zonas de desalojo autorizadas.

En ningún caso se permitirá la quema de vegetación o del material del corte.

8.1.8.5. PUESTA A TIERRA DE CONDUCTORES SIN TENSIÓN

Todos los conductores sin carga durante el montaje, deben conectarse a tierra firmemente tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Seleccionar grapas de capacidad adecuada.
- Seleccionar cables de capacidad adecuada.
- Conexiones limpias
- Instalar las grapas para el puenteado
- Mantener al mínimo el seno del cable.

8.1.8.6. MONTAJE DE ESTRUCTURAS

8.1.8.6.1. Tipos de estructuras y soportes:

El tipo de estructuras y soportes a utilizar serán:

POSTES DE HORMIGÓN	
Descripción	Cantidad
18/1600	1
19/1600	114
21/2000	97
23/2400	33
TOTAL:	43

TORRES DOBLE TERNA	
Descripción	Cantidad
Torre de 18m	2
Torre de 21m	4
TOTAL:	6

ESTRUCTURAS	
Descripción	Cantidad
ETN-3RR	5
ETN-3RR90	1
ETN-3IS	48
ETN-3OD90	4

ETN-3OD60	2
ETN-3OD30-1	14
ETN-3OD30-2	6
ETN-3LS-1	43
ETN-3LS-2	9
ETN-3SL-1	50
ETN-3SL-2	94
TOTAL:	275

Los tipos de montaje utilizados son:

- a) **Tipo ETN-3OD90:** Montaje de estructura de doble retención en torre metálica tipo monobloque, en disposición vertical, sin brazos. Se utilizarán en ángulo de deflexión de 90°. Se utilizarán en sitios donde las estructuras de retención no puedan utilizar tensores.
- b) **Tipo ETN-3LS:** Montaje de estructura pasante tipo urbana en disposición vertical, para el caso normal a ser utilizado en alineación o con ángulo de deflexión de hasta 4° en postes de 2000 kg de esfuerzo de rotura. Si el ángulo de deflexión es mayor o igual a 5° se utilizará postes de 2400 kg de esfuerzo de rotura como mínimo.
- c) **Tipo ETN-3SL:** Montaje de estructura pasante tipo urbana o rural en disposición vertical, (aisladores intercalados) para el caso normal a ser utilizado en alineación o con ángulo de deflexión de hasta 4° en postes de 2000 kg de esfuerzo de rotura.
- d) **Tipo ETN-3OD60:** Montaje de estructura de doble retención en torre metálica tipo monobloque, en disposición vertical con crucetas de 1.50 metros de longitud (desde el borde de la torre); para ángulos de deflexión de línea de hasta 60°. Se utilizarán en sitios donde las estructuras de retención no puedan utilizar tensores.

8.1.8.6.2. Fundación para postes y torres

Las fundaciones para las estructuras en alineación deben colocarse en forma que el eje longitudinal de la cruceta de la estructura quede en un plano perpendicular al eje de la línea.

A menos que se indique de otra manera, las fundaciones para estructuras de ángulo deben colocarse en forma que la cruceta de la estructura quede en un plano que bisecte el ángulo formado por la intersección de las tangentes adyacentes.

Los niveles del terreno existentes antes de la construcción de las fundaciones han sido considerados en la determinación de la altura de las estructuras.

Cada torre y poste tendrá cimentación diferente e independiente que dependerá de las condiciones del suelo predominante en cada ubicación.

8.1.8.6.3. Excavaciones

Adecuación de sitios de postes y torres

Previo a la construcción e instalación de las cimentaciones, se deberá realizar en cada ubicación de éstas la limpieza del terreno, la que consiste en la remoción de la capa vegetal y demás elementos que entraben las operaciones propias de las excavaciones.

Inicio de excavaciones: Se inician las excavaciones por los bordes, utilizando como referencia las estacas colocadas por el grupo de topografía, se procede a excavar considerando taludes de acuerdo al ángulo natural de reposo del terreno, para así evitar desmoronamiento de las paredes de la excavación. Las paredes de las cavas deben ser adecuadamente sostenidas con entibaciones de madera o metálicas, para así evitar desmoronamientos. La excavación podrá hacerse a mano o con maquinaria, dando una conformación final al fondo de la excavación por medio de métodos manuales.

El material apto para **relleno** se separa y se acumula al lado de la excavación; el resto de material, en especial los suelos orgánicos, se almacenan para reutilizarlos en la empradización de la excavación.

Para cada torre de acuerdo al diseño del proyecto se excavará en promedio una superficie de 6.0 x 6.0 x 1.3 m para un volumen de excavación de 46.8 m³.

Para cada poste se excavará en promedio una superficie de 2.4 x 2.4 x 3.0 m para un volumen de excavación de 17.28 m³.

El material excavado se almacena temporalmente al lado de la excavación; en caso de sitios de torre / postes localizados en terrenos con pendientes, se colocarán trinchos temporales para evitar que el material ruede ladera abajo.

Toda excavación deberá quedar debidamente señalizada con cinta de peligro, además las excavaciones que deberán ser protegidas con tapas o tablonés después de terminada la jornada para evitar incidentes a terceros o caídas de animales.

Material de Préstamo: El material de préstamo se debe adquirir en fuentes definidamente aprobadas por la autoridad ambiental. Para el caso de cimentaciones en sitios de torres/postes se requieren cantidades mínimas de dicho material.

Para mitigar la contaminación del aire por emisión de material particulado se deberá humectar los materiales expuestos al arrastre del viento y de ser posible se deberá empradizar las áreas de suelo desnudo.

Cimentaciones: La cimentación se concibe como un conjunto de materiales que al combinarse en forma ordenada satisface las necesidades del proyecto, en el caso de las líneas de subtransmisión estas cumplen la función de sostener las estructuras porta conductores.

La cimentación es capaz de transmitir las cargas de la estructura superior al terreno. Para el diseño de esta fue necesario la realización del estudio geotécnico, el cual permitió determinar parámetros característicos del suelo como la presión admisible, nivel freático, ángulo de fricción, entre otros.

El diseño de las cimentaciones para las líneas de subtransmisión de energía depende de factores como la posición; altura y tipo de torre o poste; el nivel de tensión; propiedades mecánicas del conductor y cable guarda; presión de viento actuante; cargas vivas y excepcionales, entre otros factores, cuyo cálculo dependen de las hipótesis planteadas en el proyecto.

Normas y estándares:

Para la ejecución de la Ingeniería, se ha recurrido a las siguientes normas nacionales e internacionales para el diseño en acero estructural y en hormigón armado:

- ACI-318 American Concrete Institute.
- NEC Código Ecuatoriano de la Construcción.

Elección y Diseño:

El tipo de cimentación se selecciona en función del terreno, de la estructura y de la interacción con área circundante.

El diseño de los monobloques de cimentaciones de las torres y postes se lo ha calculado usando el método Sulzberger ya que es una cimentación directa. Este método es el más usado para análisis de este tipo de cimentaciones.

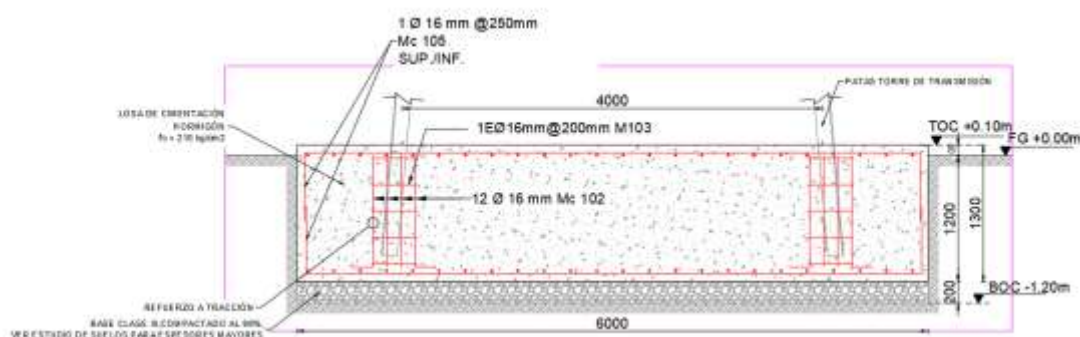


Ilustración 7. CIMENTACIÓN PARA TORRES

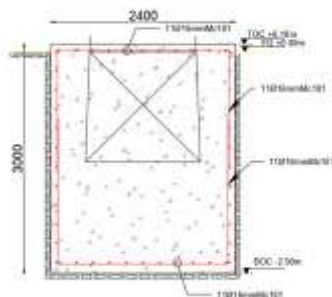


Ilustración 8. CIMENTACIÓN PARA TORRES / POSTES

Relleno: Una vez construidas las cimentaciones se controlará su cota de colocación, el estado de la cama de asiento, y el estado y compactación del material de relleno. El relleno se lo realizará de forma manual mediante el uso de palas cuadradas y la compactación se realizará mediante el uso de vibro apisonadores manuales a gasolina.

8.1.8.6.4. Transporte y erección de postes de hormigón armado

- Transporte que incluye carga y descarga de postes:

El transporte de los postes debe ejecutarse usando grúas o plumas de suficiente capacidad para la carga y descarga de los mismos, los trailers deberán ser de longitud suficiente de tal forma que los postes no sean transportados más de un tercio de su longitud total en cantilever.

Se exigirá como mínimo tres puntos de apoyo para el transporte de todos los tipos de postes. Además, se colocará un tensor en los extremos de los postes que van en cantilever.

- Erección de postes – incluye excavación y relleno:

La excavación, previa a la erección de los postes tendrá una profundidad de un décimo de la longitud del poste más cincuenta centímetros.

El proceso de erección de los postes deberá realizarse con grúas de altura y capacidad suficiente que permita el fácil manipuleo del poste previo al relleno de la excavación.

- Fisuras:

Previo la erección de los postes en el sitio de emplazamiento, se verificará la existencia de fisuras en la superficie del poste, para determinar si el mismo ha sufrido daños durante el transporte y manipulación, en caso de que se encuentren fisuras que no sean superficiales o capilares y que sean mayores de 0.2 metros, los postes serán rechazados.

8.1.8.7. ACTIVIDADES PRELIMINARES PARA EL TRABAJO CON CONDUCTORES

8.1.8.7.1. Análisis mecánico del conductor

El conductor por requerimientos técnicos por parte CNEL EP. Unidad de Negocio Santo Domingo se proyecta utilizar un tipo ACAR.

El cable de guarda será tipo OPGW 24 hilos como se especifica en los términos de referencia.

- **Conductor ACAR**

Tabla 10. CONDUCTOR ACAR

CARACTERÍSTICAS GENERALES		
TIPO	ACAR	
NORMAS REFERENCIA	ASTM B-230	
	ASTM B-398	
	ASTM B-524	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS		
Material		Al 1350

- **Características técnicas del conductor OPGW fibra óptica de 24 hilos:**

Tabla 11. CONDUCTOR OPGW FIBRA ÓPTICA DE 24 HILOS.

CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Tipo	OPGW	
Número De Fibras Ópticas	24	
Colores	2	
Capacidad De Corriente	413 A	
Protección Contra El Agua	Si	
Barrera contra temperatura	PBT	
Normas Referencia	IEEE 1138, NBR 14074, ITU-T-G652, IEC 1232 / 1089	

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Sección Total	78.9 [mm ²]
Peso Total del Cable	315 [Kg/Km]
Peso específico	0.003992 (kg/m/mm ²)
Diámetro nominal del Cable	12.00 [mm]
Tiro de rotura	4036 [Kg]
Módulo de elasticidad final	8501 [Kg /mm ²]
Coeficiente de Dilatación Lineal	0.000018 [1/°C]

8.1.8.7.2. Estructuras de defensa y protección

Se debe suministrar y montar las estructuras de defensa tan fuertes como se requieran para realizar en forma segura los cruces con líneas de transmisión, líneas de comunicaciones,

caminos y otras obras. Las estructuras serán capaces de soportar las fuerzas del conductor y el viento.

Las estructuras de defensa con poleas de tendido tendrán dispositivos para soportar el conductor en el caso de falla de la polea y el conjunto de conexión.

8.1.8.7.3. Varillas de armar y protecciones

Se debe instalar cuidadosamente cada varilla de armar o protector en forma que los extremos del conjunto completo queden alineados en el mismo plano sin que ninguna varilla sobresalga más de 1,3 cm (1/2") sobre las otras, y sin que los extremos de las varillas queden desiguales entre uno y otro cualquiera en más de 2 cm en longitud.

8.1.8.7.4. Grapas de suspensión

Las grapas de suspensión deben ser instaladas centradas con respecto a las varillas de armar.

Los pasadores se instalarán en forma que permitan reemplazar las grapas con el uso de herramientas corrientes para líneas energizadas. La instalación de pasadores con martillos metálicos no es permitida.

8.1.8.7.5. Tendido de conductor

Todos los elementos que se usen para el tendido tendrán acabados que impidan cualquier daño a los cables. El tendido de los conductores se hará mediante un control cuidadoso y con equipos mecánicos provistos de cabrestantes dentados. Para asegurar que la tensión del conductor no fluctúe indebidamente ni exceda los valores especificados se proveerá un sistema de registro de tensión en el extremo de tensar. Estos equipos deben tener doble tambor con un diámetro igual o mayor a 30 veces el diámetro del conductor. La superficie de contacto del tambor debe ser acanalada para acomodar el cable de tendido o el conductor. Las acanaladuras deben ser revestidas con material plástico durable. El tambor debe tener espacio para acomodar al menos tres vueltas y media de conductor.

El winche (malacate) debe contar con alarma visual-auditiva y parada automática para sobre tensiones mecánicas.

Durante el tendido del conductor, deberá permanecer un hombre cerca del carrete con el fin de verificar si aparece algún defecto en el trefilado o cableado del conductor o cualquier percance que pudiera habido acaecerle.

Los equipos de construcción que tengan grapas o dispositivos para templar deben ser de un tipo tal que evite el movimiento de los hilos o capas del conductor. No se aceptarán equipos

de templar que hayan sido utilizados previamente en tendido de cables de cobre, ni que contengan vestigios de ese metal.

La bobina se colocará en el lugar elegido (con el espacio necesario para su emplazamiento) de forma que la salida del cable se efectúe por la parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alineación de tendido. La bobina debe situarse a 2 ó 3 metros del dispositivo de freno. La elevación de ésta respecto al suelo será de 10 a 15 cm.

En el dispositivo de freno, la primera ranura por la que pasará el cable debe estar perpendicular al centro de la bobina.

El cable piloto debe estar unido al nuevo conductor mediante un elemento giratorio y una camisa de tendido. El elemento giratorio es necesario para evitar el giro del cable cuando se realiza el tiro. El cable de tiro debe tener el mismo sentido del cableado del conductor con objeto de evitar un destrenzado o desapriete del mismo.

Nunca deben usarse sacos que hayan contenido cemento, ya que éste podría depositarse entre los alambres y ocasionar posteriormente un ataque al metal. También pueden aparecer corrosiones si se arrastra el cable por estiércol o terrenos tratados con cal y abono.

Las poleas para el tendido del conductor deben tener un diámetro de “fondo de acanaladura” de 15 a 18 veces el diámetro del cable. La profundidad de la canaladura será al menos 25% más grande que el diámetro del cable. El radio en la base de la canaladura será al menos 10% pero no más del 25% más grande que el radio del cable y los lados de la acanaladura deben ser inclinados al menos en 15 grados de la vertical.

Las poleas deben ser hechas de aleación de aluminio, diseñadas para permitir la pasada de empalmes temporales hechos con sujeción Kellem; sus acanaladuras deberán estar revestidas con neopreno poliuretano adecuado, equipadas con rodamiento de bola y rodillo de alta calidad, auto lubricados o con elementos para lubricación a presión.

Cualquier polea que no gire libremente o que resultare dañada de cualquier manera, deberá ser reemplazada inmediatamente por otra en buen estado. Cuando el conjunto de tendido esté suspendido sobre la estructura, deberá ajustarse para que el conductor quede sobre la polea a la misma altura que la grapa de suspensión a la cual el conductor vaya a asegurarse.

Los cables de templado serán del tipo no rotativo para evitar esfuerzo de enrollado o de torque sobre el conductor. La línea de templado estará unida a los conductores por medio de eslabones giratorios. Los eslabones deben ser suficientemente pequeños para pasar por las poleas de tendido sin dañar la polea, y deben tener rodamiento de bolas y podrán girar

libremente bajo carga para eliminar el torque que podría causar torceduras y nudos en el conductor.

8.1.8.7.6. Precauciones de seguridad:

Todos los trabajos que impliquen desenergización y energización de líneas existentes serán coordinados con el departamento de operaciones de CNEL EP – Unidad de Negocio Santo Domingo. Cuando haya que cruzar líneas de energía eléctrica, líneas de comunicaciones y carreteras, el Contratista debe notificar a los propietarios con anticipación y hacer todos los cambios temporales requeridos. Cuando se crucen líneas energizadas no se permitirá el trabajo en conductores hasta que se haya desenergizado y se bloqueen los reconectores o medios de apertura que sean aplicables en esas líneas.

Todas las líneas que han sido desenergizadas estarán cortocircuitadas y puestas a tierra en el sitio de cruce, todo el tiempo que dure el trabajo.

El Contratista proveerá estructuras de protección en todos los cruces, como se requiera, para la protección del conductor, línea, carretera, estructura o elemento a ser cruzado.

Todas las operaciones de tendido y templado se interrumpirán cuando las velocidades del viento sean superiores a 15 Km/hora tales que puedan causar en los conductores una deflexión mayor de 1.5 metros en la mitad del vano desde la posición normal sin viento en vanos de hasta 500 m.

8.1.8.7.7. Precauciones Generales:

Antes de iniciar el tendido en cualquier sección de la línea, el Contratista se asegurará que:

- El armado de todas las estructuras, dentro de la respectiva sección de la línea, esté completo y perfectamente ajustado.
- Las cargas de tendido no sobrepasen las cargas de diseño de ninguna estructura ni se apliquen cargas bruscas sobre ellas. En el caso de que se prevea que alguna estructura va a exponerse a cargas superiores a las de diseño, se consultará al Fiscalizador y el Contratista proveerá e instalará refuerzos temporales en esa estructura, a su costo.
- Las cuadrillas estén equipadas con torcómetros y no se usen otras herramientas para ajuste de pernos.
- La tensión de tendido no pretensará los conductores.
- La tensión de tendido no exceda los valores especificados. La capacidad de las máquinas de tensado y tensionadores deberán tener un margen adecuado de seguridad sobre estos valores especificados, de acuerdo con la aprobación del Fiscalizador.

Adicionalmente, el Contratista debe tener presente lo siguiente:

- No se permitirá amarrar a las estructuras ni a las fundaciones a los tensores utilizados para anclajes temporales.
- Donde se requieran terminales temporales, los conductores deben anclarse a tensores temporales adecuados.
- Los tensores temporales y el equipo de tendido se ubicarán en sitios tales que se evite sobrecargar las estructuras por la imposición de cargas excesivas sobre las estructuras.
- Se usarán envolturas no metálicas para proteger cualquier estructura permanente o temporal que esté sujeta al roce del hilo piloto o las que puedan dañar los conductores al pasar por ellas. Cualquier superficie del suelo u obstáculo con el que los conductores puedan tener contacto, durante las operaciones de tendido y ajuste, será aislada con protectores no metálicos a fin de no dañar los conductores. Cuando se usen mordazas tirantes para desenrollar los carretes, tender y templar los conductores, el Contratista protegerá los conductores con mangas de caucho de longitud suficiente. Si los conductores sufren daño debido al equipo del Contratista, métodos o carencia de adecuadas protecciones y si en la opinión del Fiscalizador no es posible reparar con manguitos de reparación, la sección dañada será eliminada y reemplazada a costo del Contratista.
- Las uniones de plena tensión tipo compresión y los manguitos de reparación no deben pasar sobre las poleas. Durante el tendido, los conductores se unirán mediante sujeciones tipo Kellem.
- Si es necesario dejar los conductores en el equipo durante la operación de tendido debido a inclemencia del tiempo, daño en el equipo y otras razones, los conductores deberán dejarse a la máxima flecha posible siempre que se los mantenga por lo menos a tres metros de distancia sobre la superficie del suelo u obstáculo.
- Debe tenerse particular cuidado todo el tiempo, a fin de evitar pérdidas de hilos y asegurar que el conductor no se enrede, tuerza o desgaste de modo alguno.
- Los tramos de cables sucios con contaminantes, polvo o cualquier material extraño serán limpiados con paños limpios y/o cepillos de hilos duros nunca antes utilizados con cables de cobre. El uso de solventes se permitirá solamente cuando así lo autorice el Fiscalizador.
- Se tendrá cuidado que los conductores no lleven suciedades desde los carretes poleas. Los carretes y poleas serán adecuadamente limpiados antes de iniciar la operación de tendido de cualquier tramo de línea.
- Se tendrá especial cuidado para evitar que se doble el conductor con un radio de curvatura inferior al diámetro interior del carrete respectivo.
- Se evitará el giro sin avance de conductores durante el tendido.
- Se observará de cerca y continuamente el desenrollamiento de conductores durante el tendido a fin de detectar cualquier daño o desprendimiento en el conductor.
- La operación de tendido será coordinada mediante comunicaciones por radio.
- Todas las secciones de conductores dañadas por efecto de sujeción de grapas serán eliminadas antes de que los conductores sean finalmente templados.

8.1.8.7.8. Limitaciones de las estructuras:

Para el tendido se tomarán en cuenta todas las limitaciones de diseño impuestas a las estructuras, a más de las cargas máximas de construcción que ellas puedan soportar.

8.1.8.7.9. Métodos de Tendido:

El conductor será instalado por el método de tensión controlada por medio de un equipo de tendido con rueda de giro doble, tal que los soportes de los carretes sean estacionarios y los conductores sean tirados directamente a las ranuras de las poleas con el conductor sin topar el suelo u otros objetos. El Contratista suministrará el suficiente equipo para realizar estas labores.

Antes de iniciar las operaciones de tendido, el Contratista remitirá para la aprobación del Fiscalizador un programa detallado de tendido que contenga la siguiente información:

- Métodos de tendido.
- Tensores temporales de estructuras.
- Plan de transportación.
- Programa de Seguridad Industrial que contemple las acciones que se realizarán en caso de emergencia o accidente.
- Acciones que se efectuarán para la protección del medio ambiente.
- La sección o subsección a ser tendida, por tramos y números de estructuras.
- Número de carretes y longitud del cable contenido en estos.
- Longitud a utilizarse de cada carrete.
- Localización propuesta del equipo de tendido.
- Ubicación de empalmes.
- Ubicación de estructuras de defensa y estructuras de protección.

Luego de terminado el tendido en una sección, el Contratista remitirá al Fiscalizador un informe con la siguiente información:

- Fecha de inicio y término de la operación de tendido.
- Número de carretes de conductores empleados en la sección o subsección de la línea y sus posiciones relativas en los vanos.
- Longitud de conductores utilizados, instalados, dañados, sobrantes.
- Ubicación definitiva de empalmes permanentes y manguitos de reparación.

A menos que el Fiscalizador apruebe un procedimiento diferente, el Contratista observará la siguiente secuencia de tendido:

- Primero, hilo de guarda
- Segundo, conductor de fase superior.
- Tercero, conductor de fase intermedio.
- Ultimo, conductor de fase inferior.

Pueden tenderse simultáneamente el hilo de guarda con los conductores de fase superior.

Cuando las estructuras de una sección de tendido no sean de retención, los conductores se anclarán a tierra entre dos estructuras por medio de tensores temporales. Los requerimientos generales para instalación de los tensores temporales son como siguen, a más de los que eventualmente indique el fabricante de las estructuras.

- En ángulo formado por conductores e hilo de guarda con la horizontal no excederá 30 grados.
- Los tensores serán alineados en la dirección del eje de la línea.
- Los tensores y sus accesorios soportarán la tensión máxima del conductor con un factor de seguridad de dos.

Después de terminar el tendido de una sección limitada en el extremo por estructura de anclaje, los conductores serán anclados en la estructura en forma definitiva y en cualquier combinación de uno o todos los conductores, siempre que no se excedan las limitaciones establecidas para las estructuras. Si no se usa una estructura de anclaje como terminal temporal, el tendido se efectuará de modo de no exponer a la estructura a esfuerzos de torsión resultantes de desbalance longitudinal entre los cables que excedan las limitaciones establecidas antes.

Los conductores e hilo de guarda no anclados a la estructura se anclarán temporalmente a tierra en forma descrita previamente.

En la estructura del otro extremo de la sección tendida o templada, que puede ser una estructura de suspensión o retención, los conductores serán anclados temporalmente en la manera especificada anteriormente.

La instalación de los empalmes de plena tensión y manguitos de reparación será efectuada por personal experimentado en estricta concordancia con las instrucciones del fabricante o con las instrucciones indicadas en estas Especificaciones, de acuerdo a lo que decida la Fiscalización.

La instalación de todos los empalmes de plena tensión y manguitos de reparación deben efectuarse en presencia de la Fiscalización.

Instalaciones defectuosas y no aprobadas serán cortadas y reemplazadas. La Fiscalización realizará una prueba de resistencia eléctrica para verificar la bondad del empalme. El empalme será reemplazado si su resistencia eléctrica, una vez empalmado, es mayor que una longitud equivalente del conductor usado. Para reparación de los cables de guardia se usarán únicamente empalmes de plena tensión.

No se permitirá en ningún caso que los empalmes de compresión atraviesen las poleas de tendido. El número de uniones definitivas se limitará a una por conductor o cable de guardia por vano.

La mínima distancia entre empalmes definitivos en un mismo conductor o cable de guardia será de 500 metros, en este caso, las grapas de retención tipo compresión se considerarán como empalmes definitivos.

La localización de empalmes permanentes en un vano será tal que después del engrapado estén a no menos de 10 metros del punto de soporte.

No se permitirá instalación de uniones en los siguientes vanos:

- Cruces de carreteras.
- Cruces sobre líneas de subtransmisión de 69 kV.
- Cruces cerca de Gasolineras.
- Todos los vanos establecidos e indicados en los planos y en los programas de tendido aprobado.

Cuando los conductores o cables de guardia se bajen para instalar empalmes o manguitos de reparación, se observarán las siguientes recomendaciones:

- Los conductores o cables de guardia se mantendrán en las poleas de tendido. En casos de reparación, cuando toda la sección ha sido engrapada será suficiente soportar en poleas el respectivo conductor o cable de guardia en dos estructuras adyacentes.
- Cuando se instalen manguitos de compresión se tendrá cuidado de proteger el conductor contra raspaduras o cualquier otro daño.
- Se observará estrictamente todas las limitaciones especificadas cuando sea necesario bajar los conductores y/o los cables de guardia.

Para la unión de cables de guardia se observará lo siguiente:

- Se limpiará cuidadosamente el interior del manguito y los extremos de los cables de guardia usando cepillos metálicos. Se recubrirán con abundante material anticorrosivo los manguitos y los extremos de los cables de guardia.
- Debe comprobarse que los extremos del cable de guardia se topen dentro del manguito y que el empalme esté centrado respecto a él.
- El empalme se realizará presionando el manguito desde el centro hacia los extremos usando una prensa.
- Los conductores a unirse deberán en perfecta alineación axial y transversal en el momento de la compresión del manguito.
- El CONTRATISTA llevará un registro exacto de la localización de todos los empalmes y mangas de reparación usados indicando la fase, vano y posición en el vano.

8.1.8.7.10. Tensiones de Tendido:

La tensión de tendido será uniforme y constante durante todo el tiempo de trabajo. La tensión máxima de montaje no excederá el 12% de la resistencia a la rotura del conductor, a la tensión de todos los días (EDS). La tensión mínima será tal que mantenga los conductores a una distancia mínima de tres metros sobre el suelo o de la parte superior de cualquier obstáculo. Se considerará la temperatura para la condición EDS, de 25°C.

Se requiere que las tensiones de tendido estén cerca del máximo permisible a fin de prevenir daño interno del conductor y mantener pequeñas variaciones de tensión.

Inmediatamente de terminado el tendido de una sección de la línea, la tensión se aumentará hasta el 16% de la tensión de todos los días.

Se evitará excesiva longitud de cable entre los carretes y las ruedas de giro, para lo cual se aplicará frenos a los carretes y se asegurará una tensión constante en el cable.

8.1.8.7.11. Carretes:

El Contratista deberá almacenar los carretes con conductores, con los lados de rodadura de los carretes asentados en el suelo. Por ningún motivo se permitirá que los carretes con conductor estén “acostados”.

8.1.8.8. REPARACIONES Y EMPALMES:

8.1.8.8.1. Reparación de Conductores:

Tan pronto como se detecte algún defecto o daño en los conductores, estos serán reparados de acuerdo con las siguientes instrucciones, a criterio del Fiscalizador:

- Reemplazo con conductor nuevo.
- Instalación de empalmes de compresión.
- Instalación de mangos de reparación en la parte dañada.
- Reparación por pulido manual.

Los daños de conductores se clasifican en la siguiente forma:

- a) **Daños pequeños.** – Aquellos rayados o raspados de los hilos que no afectan la resistencia de los hilos dañados y que pueden repararse con alisado mediante una lija fina.
- b) **Cortes severos.** – En los hilos del conductor que no puedan ser reparados manualmente con lija debido a la profundidad o extensión del daño y que reduce la resistencia de los hilos exteriores, y que no afecten a más del equivalente a tres hilos, debe repararse con manguitos de reparación.

- c) **Daños severos.** – De una longitud considerable que reduce la resistencia de los hilos externos en una sección equivalente superior a tres hilos cortados, se reemplazara la longitud dañada del cable con el uso de empalmes de plena tensión en los dos extremos del cable reemplazado.
- d) Si el daño ocurre a una distancia inferior a los 20 m del punto de soporte el conductor será desplazado para dejar el empalme a una distancia igual o mayor a los 20 m hasta el punto del soporte.

Si durante las operaciones de tendido se detectan señales de corrosión y otros daños en los conductores, el Contratista notificará inmediatamente al Fiscalizador, quien decidirá el tipo de correcciones que deban efectuarse en cada caso.

8.1.8.8.2. Empalmes permanentes para conductores:

Todos los empalmes permanentes de plena tensión y manguitos de reparación para conductores se instalarán después del tendido, pero antes de la operación de templado (tensado). Todos los empalmes de plena tensión y manguitos de reparación serán del tipo de compresión y deben efectuarse con el conductor a nivel del piso. Solamente en casos excepcionales se permitirá que estas labores sean aéreas.

Para la ejecución de empalmes de compresión, los dados y prensas serán aprobados por el Fiscalizador. Los dados serán inspeccionados permanentemente y cualquiera que estuviere gastado o dañado será reemplazado por el Contratista.

Para los empalmes de compresión del conductor se recomienda prensas de 100 Ton. La instalación de los empalmes de plena tensión y manguitos de reparación será efectuada por personal experimentado, en estricta concordancia con las instrucciones del fabricante o con las instrucciones indicadas en estas Especificaciones, de acuerdo con lo que decida el Fiscalizador.

La instalación de todos los empalmes de tensión plena y manguitos de reparación deben efectuarse en presencia del Fiscalizador. Instalaciones defectuosas y no aprobadas serán cortadas y reemplazadas. El Fiscalizador realizará una prueba de resistencia eléctrica para verificar la bondad del empalme. El empalme será reemplazado si su resistencia eléctrica una vez empalmado es mayor que una longitud equivalente del conductor usado.

No se permitirá en ningún caso que los empalmes de compresión atraviesen las poleas de tendido.

El número de uniones definitivas se limitará a una por conductor y por vano.

La mínima distancia entre empalmes definitivos en un mismo conductor será de 500 metros. Las grapas de retención tipo compresión se considerarán como empalmes definitivos.

La localización de empalmes permanentes en un vano será tal que después del engrapado estén a no menos de 20 metros del punto de soporte.

No se permitirá empalmes en los siguientes vanos:

- Superiores a los 300 m.
- Cruces de carreteras
- Cruces sobre otras líneas eléctricas; y,
- Cruce de gasolineras.
- En los indicados en los planos y en los programas de tendido aprobados.

Cuando los conductores se bajen para instalar empalmes o manguitos de reparación, se observarán las siguientes recomendaciones:

- Los conductores se mantendrán en las poleas de tendido.
- En casos de reparación, cuando toda la sección ha sido engrapada será suficiente soportar en poleas el respectivo conductor en dos estructuras adyacentes.
- Se tendrá cuidado de proteger el conductor o cable contra raspaduras o cualquier otro daño.
- Se observará estrictamente todas las limitaciones especificadas cuando sea necesario bajar los conductores.

Para la unión de los conductores se observará lo siguiente:

- Se envolverá una longitud de cinta de fricción alrededor de cada conductor a unos tres (3) cm del sitio donde habrán de cortarse los hilos de aluminio.
- Se limpiará el interior del manguito de compresión con un cepillo metálico.
- Se quitarán las cintas de fricción de los terminales del conductor. El manguito de compresión se deslizará sobre los conductores empujándolos suficientemente adentro.
- Se tendrá cuidado de asegurar que los dados cierren completamente en cada compresión.
- La compresión se hará del centro hacia los extremos. Cada compresión sucesiva se sobrepondrá a la anterior en 2 cm. Se tendrá cuidado de asegurar que los dados estén completamente cerrados en cada compresión.
- La unión terminada será recta, sin grietas ni dientes afilados y no se desviará de la línea recta que une los dos extremos del empalme comprimido en más del 1% de la longitud del empalme. No se permitirá enderezar un empalme doblado ni encasquillamiento de los hilos del conductor adyacentes a las mangas. El Fiscalizador rechazará cualquier empalme que no cumpla los requerimientos anotados.

El Contratista llevará registros exactos de la localización de todos los empalmes y manguitos de reparación instalados en los cuales conste la fase, el vano y posición en el vano.

8.1.8.8.3. Grapas de retención:

Las grapas de retención tipo compresión, se instalarán en forma similar a los empalmes de plena tensión. El Contratista observará las mismas precauciones y seguirá estrictamente las recomendaciones e instrucciones del suministrador de estas grapas.

8.1.8.8.4. Puentes (cuellos muertos):

Todos los puentes de los ensamblajes de retención se instalarán como se muestra en los planos y ningún punto de estos tendrá una distancia a la estructura menor que la distancia de aislamiento de la cadena de aisladores en suspensión.

8.1.8.9. TEMPLADO Y REGULADO:

Se recomienda templado con control de flecha, el mismo que debe realizarse con el equipo topográfico apropiado. El templado de conductores se debe realizar, al menos 24 horas después de haber sido tendido el conductor y permanezca en las poleas. El templado se efectuará únicamente después que se ha terminado el tendido de todos los conductores en la sección que se va regular. No se permitirá pretensado de los conductores. Los datos de flechas y tensiones serán suministrados por la CNEL EP – Unidad de Negocio Santo Domingo.

La longitud de la sección a ser templada se limitará de tal modo que se obtenga un templado satisfactorio y en ningún caso se excederá 2.1 km o 18 estructuras.

Durante la operación de templado todos los conductores permanecerán en poleas. Cuando la sección templada de la línea, límite en un extremo con una estructura de retención, los conductores serán anclados en dicha estructura y se tendrá en cuenta que se cumplan rigurosamente todas las limitaciones especificadas.

La operación de templado se efectuará únicamente bajo condiciones atmosféricas favorables, relativamente sin viento y con temperaturas sobre los 20° C.

8.1.8.9.1. Control de templado:

Antes de empezar la operación de templado, el Contratista preparará y remitirá para aprobación del Fiscalizador un programa de templado en el cual conste la siguiente información:

- Identificación de la sección de la línea a ser templada e indicación de los números de las estructuras que la limitan.
- Método a emplearse en el templado de cada sección.

- Identificación de los vanos de control en cada sección de templado.
- Localización y tipo de tensores temporales que se propone usar en cada sección de templado.

El templado del conductor se hará en la siguiente forma:

- Primero, Hilo de guarda
- Segundo, el conductor de fase superior.
- Tercero, el conductor de fase intermedio.
- Ultimo, el conductor de fase inferior.

Se permitirá una tolerancia de más de 20 cm y menos del 3% de los valores de flechas tabulados en cualquier vano; el Contratista debe comprobar que se obtenga los espaciamientos necesarios tanto a tierra como a otros obstáculos tales como líneas de energía, y además verificará que las cadenas de suspensión mantengan su posición vertical después del engrapado. Estas tolerancias son para el conjunto de conductores, ya que en un mismo vano los conductores deben mantenerse paralelos con una diferencia máxima de 5 cm entre las flechas de ellos.

Para definir la temperatura de templado, se usará un termómetro aprobado, el cual debe estar insertado en el núcleo de un tramo de conductor de longitud adecuada. Este tramo de conductor se pondrá a pleno sol a una altura de por lo menos cuatro metros sobre el suelo y durante un período no menor a 30 minutos antes de la operación de templado. El valor que indique el termómetro se empleará como temperatura de templado. Se podrá confirmar la temperatura del conductor utilizando un termómetro digital infrarrojo.

Al final de cada operación de templado, el Contratista remitirá al Fiscalizador un informe que contenga las fechas de las operaciones de tendido y templado, número de las estructuras de los extremos de los vanos templados, flechas medidas, método de medición de flechas y temperatura al momento de la medición y las novedades encontradas sobre acercamiento de conductores al suelo, los obstáculos como viviendas, líneas de energía, telefónicas, etc.

8.1.8.10. ENGRAPADO:

Los conductores serán engrapados luego del templado y haber esperado 24 horas, para lo cual se marcará con precisión el sitio de engrapado. Las marcas para el engrapado se harán en el punto en el cual el conductor corta al plano vertical que contiene el eje central de las crucetas, excepto cuando se requiere un engrapado con desplazamiento horizontal (offset). Cuando se requiera un engrapado con desplazamiento horizontal, en el conductor debe marcarse el sitio de fijación de la grapa de suspensión de acuerdo con la distancia del desplazamiento especificado, a partir del punto de corte anteriormente definido.

El marcado de los conductores debe terminarse dentro de las siete horas siguientes a la terminación del templado de una sección o subsección de línea.

Se podrá usar eslingas de cables o ganchos, en este caso los ganchos deben tener al menos un radio de 15cm y un recubrimiento liso de neopreno y bordes redondeados para evitar daños al conductor.

Después del engrapado se efectuará una revisión del trabajo para garantizar que todos los pernos, tuercas, pasadores y demás accesorios del sub ensamblaje queden instalados correctamente y evitar fuentes de producción de ruido de radio o generación de corona.

Cuando todos los conductores hayan sido engrapados ninguna cadena de aisladores podrá desviarse más de 10cm de la vertical, en el sentido longitudinal de la línea.

8.1.8.11. VERIFICACIÓN DE LA REGULACIÓN:

Se verificará la tensión de montaje, utilizando el Método de las Impulsiones, o Golpe de Puño.

La flecha expresada en metros queda ligada a la duración de un impulso, por la relación:

$$f = 0,308to^2$$

Donde f es la flecha del tramo en metros, y to es el tiempo en segundo

Para realizar la prueba se obra de la siguiente manera:

Se golpea de arriba a abajo el conductor con el puño cerrado, a unos 25 cm del aislador, y se cuenta cero. Se deja el puño reposar suavemente sobre el conductor y se cuenta en voz alta UNO-DOS...DIEZ, cada vez que se note una impulsión en el puño. Un observador situado en el suelo controla el tiempo transcurrido entre el CERO y el DIEZ; sea P este número en segundos.

8.1.8.12. AMORTIGUADORES DE VIBRACIÓN

De considerarlo pertinente se deberá instalar amortiguadores de vibración donde se requieran. Los amortiguadores deben fijarse en tal forma que cuelguen todos en un plano vertical y se verificará que los huecos de drenaje trabajen bien después de su colocación.

Los amortiguadores de vibración deben instarse dentro de las 24 horas siguientes del engrapado de los conductores.

8.1.8.13. MAQUINARIAS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Para la construcción e instalación del proyecto de LST, subestaciones y agencia, se prevé la utilización de algunas maquinarias, herramientas y equipos indispensables para la realización de los trabajos, los camiones, serán los vehículos encargados de transportar los postes, material pétreo, bloques y demás materiales para la construcción, mientras que las grúas se encargarán de realizar la erección y colocación de los postes, colocación de equipos en las bahías de las subestaciones, los cuales serán guiados en el sitio por el personal que forma parte de esta fase. La grúa también se utilizará como maquinaria de apoyo para armar las torres metálicas y bahías de 69kV y 13.8kV, aquí se presenta una lista de los principales:

Tabla 12. HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Cantidad
	SI	NO	
Lote de Herramienta menor para electricista	X		1
Lote herramienta para tackle	X		1
Machetes	x		8

Elaborado por: Equipo consultor

Tabla 13. MAQUINARIA EQUIPO

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad
Poleas	80	Movimiento de cargas como cables y aisladores de forma horizontal o vertical	Manual	--
Malacate de 3 toneladas	1			
Freno de 3 toneladas	1			
Dinamómetro	2	Medir tensión de cables	Manual	--
Lote de radios	1	Comunicación entre el personal	Batería recargable	9 VDC
Camioneta 4x4	2	Traslado de personal	Diesel	1 tonelada
Compactador mecánico	1	Compactar suelo	Gasolina	6.5 hp
Concretara	1	Mezcla de concreto	Gasolina	15 hp
Equipo de megado	1	Medición eléctrica	Manual	24 VDC

Telurómetro	2	Medir la resistividad del terreno y puestas a tierra	Manual	24 VDC
Equipos de prueba de subestación	1	Pruebas de condición de subestación	Manual	24 VDC
Estación total	1	Levantamiento topográfico	Manual	12 / 24 VDC
Teodolitos	1			
Motosierras	2	Desbroce	Gasolina	7.4 hp
Grúa	2	Erección de torres y estructura metálicas	Diesel	20 toneladas
Montacargas	1	Movimiento de equipos	Gasolina	13 hp 10 toneladas
Retroexcavadora o tractor	1	Excavación de zanjas	Diesel	66 kw 9 toneladas
Vibrador	1	Transmitir vibraciones al hormigón fresco para compactación	Gasolina	6.5 hp
Volqueta	2	Transporte de material pétreo, transporte de desechos	Diesel	20 m ³
Camión / grúa	2	Erección de postes de hormigón, movimiento de equipos en subestaciones	Diesel	5 toneladas

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.14. MATERIALES E INSUMOS

Los principales materiales e insumos requeridos por el proyecto se presentan a continuación:

Tabla 14. MATERIALES E INSUMOS

Tipo	Si	No	Cantidad
Hormigón	X		Para cimentaciones de postes, subestaciones y agencia. Vendrá del exterior en camión-hormigonera.
Zahorras	X		Para cimentaciones y accesos. Vendrá del exterior en camión.
Explosivos		X	
Gasolina	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual (motosierras) y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Diésel	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Aceites	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y maquinaria auxiliar. A transportar junto a maquinaria
Pinturas, lacas, resinas y disolventes	X		Pequeñas cantidades.
Agua no potable	X		Para riegos. Vendrá del exterior en camión-cuba.
Agua potable	X		Para trabajadores. En contenedor apropiado.

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.8.15. DESCARGAS LIQUIDAS

Por la naturaleza del proyecto durante las fases de diseño y construcción no hay descargas líquidas de sustancias peligrosas, sin embargo, al colocar letrinas, estos se harán mediante contrato con un proveedor autorizado, quienes serán los encargados de dar mantenimiento y limpieza a los baños portátiles.

8.1.8.16. DESECHOS

El proyecto en mención tendrá generación de desechos peligrosos en pequeña proporción, si existiese el residuo de pintura, donde estos quedaran en su mismo contenedor para ser gestionados como lo indica la normativa, en caso de tener que ser almacenados estos se llevaran a bodega de CNEL EP, los cuales se encargaran de su disposición final con el gestor calificado. Los desechos no peligrosos son trasladados directamente a las escombreras autorizadas, a continuación, se presenta la tabla 15 con los desechos no peligrosos a generar.

Tabla 15. DESECHOS NO PELIGROSOS

Desechos No Peligrosos
Restos de cables
Restos de cemento
Carretes de cables

Restos de estructuras metálicas
Restos de embalajes de cajas de madera

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.9. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

8.1.9.1. MANO DE OBRA REQUERIDA

Para la operación y mantenimiento del proyecto se requiere de mano de obra calificada y no calificada, la misma que será asignada de acuerdo a las actividades que se tenga que ejecutar y en base al cronograma de mantenimientos.

En la siguiente tabla se señalan las necesidades de mano de obra:

- Mantenimiento preventivo

Tabla 16. MANO DE OBRA REQUERIDA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Lavado de aisladores	Ing. Eléctrico	1
	Jefe de grupo	1
	Liniero	3
	Ayudante de liniero	1
	Pitoner	1
	Chofer	1
	Técnico de seguridad	1
	Total	8
Lavado de subestaciones	Ing. Eléctrico	1
	Jefe de grupo	1
	Liniero	3
	Ayudante de liniero	1
	Chofer	1
	Técnico de seguridad	1
	Total	8
Limpieza de la franja de servidumbre y área de subestaciones	Jefe de grupo	2
	Jornalero	10
	Chófer	2
	Ing. Eléctrico	1
	Técnico de seguridad	1
	Total	16

Elaborado por: Equipo consultor

- Mantenimiento correctivo

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Reemplazo de elementos deteriorados	Ing. Eléctrico	1
	Jefe de grupo	1
	Liniero	3
	Ayudante de liniero	1
	Chofer	1
	Técnico de seguridad	1
	Total	8

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.9.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

8.1.9.2.1. Lavado de aisladores

- Consideraciones de seguridad
- El lavado se debe realizar sin mojar las estructuras adyacentes, manteniendo la visibilidad de la totalidad de la estructura. Para ello es de gran importancia la ubicación del Pitonero, la cual deberá modificarse cuantas veces sean necesarias, incluso al lavar una misma estructura.
- El lavado en lo posible se debe realizar a favor del viento, a fin de permitir una salida homogénea del chorro de agua. Para este fin reposicionarse las veces que sean necesarias.
- No lavar aisladores con fallas como fisuras o flamees.
- Ante la ocurrencia de un flashover, el Pitonero debe mantener el chorro activo hasta extinguir el flashover, sin cortar el chorro ni alejarse de la zona.
- No se debe alterar el orden de los pasos estipulados y ante cualquier duda que se presente durante el trabajo, se deberá consultar a la persona responsable del mantenimiento.
- El trabajador se deberá encontrar en perfecto estado físico y mental para la realización de sus actividades.
- Se debe suspender toda maniobra si las condiciones ambientales en el lugar de trabajo resultan adversas.
- Se debe suspender toda maniobra si se presentara cualquier caso de duda o anomalía, hasta que esta sea resuelta.

Previo a la ejecución del trabajo el Ingeniero de turno/jefe de grupo debe realizar el reconocimiento de campo, con la finalidad de determinar el material, herramientas, equipo y personal a ser requerido durante la intervención, y realizar una planificación del trabajo considerando:

- Voltaje nominal de la línea.

- Distancias mínimas admisibles de seguridad.
- Características del entorno del lugar de trabajo.

El Ingeniero de turno elabora la "orden de trabajo" de acuerdo a la planificación de mantenimiento o estado de emergencia que se presente en la red de Distribución e informa al grupo de trabajo.

El jefe de grupo y todos quienes conforman el Grupo de trabajo revisa equipos y herramientas que se van a utilizar en la tarea antes de salir de planta.

El Grupo de trabajo se traslada al lugar de trabajo.

El Conductor posiciona adecuadamente el carro canasta y equipo de lavado.

El Grupo de trabajo procede a delimitar y señalizar la zona de trabajo.

El jefe de grupo verifica que las condiciones climáticas del lugar donde se va a realizar el mantenimiento sean adecuadas para la ejecución de la tarea. Se debe considerar lo siguiente:

- Velocidad del viento, que no debe ser mayor a 30 km/h.
- La humedad relativa del aire, que no debe ser mayor al 80%. Una neblina pesada tiene humedad aproximada al 100%.

El personal que conforma el Grupo de trabajo verifica las herramientas, equipos e insumos que se van a utilizar en el sitio de trabajo:

- De acuerdo al diámetro de boquilla de la pistola, se debe considerar la distancia de seguridad de acuerdo al nivel de voltaje de la línea a intervenir.
- Verificar la resistividad del agua, cuyo valor normal debe ser 8000 ohm/cm.
- Verificar la presión del agua con el manómetro, cuyo valor debe ser como mínimo 400 PSI.
- Proceder a aterrizar el vehículo, el equipo de lavado y la pistola.

Realizar una charla de 5 minutos de parte del jefe de grupo, en la que se explique los riesgos potenciales de la tarea y el entorno, las medidas de control, y se repase el procedimiento y objetivo de trabajo.

El Pitonero debe colocarse el EPP correspondiente al nivel de voltaje de la línea a intervenir. Este incluye:

- Casco con barbiqueo y protección facial completa.
- Gafas de seguridad oscuras.
- Botas de seguridad dieléctricas.
- Ropa ignífuga.

- Mangas y guantes dieléctricos.
- Arnés de seguridad.

Antes de que el Pitonero suba a la canasta, el jefe de grupo verifica en el personal el uso de los EPP de forma adecuada.

El Pitonero ingresa a canasta y al mismo tiempo un compañero debe entregarle la pistola y sujetar la manguera al brazo articulado. Luego debe asistirlo desde el piso en el proceso de izado y posicionamiento de trabajo, para evitar que la manguera se enrede.

El jefe de grupo comunica al COD el inicio de los trabajos de mantenimiento de lavado de aisladores programados.

El Pitonero comenzará el lavado dependiendo del nivel de voltaje, la disposición de la estructura, y el tipo de aislador:

- Líneas de 69kV: El lavado se debe realizar desde las estructuras inferiores a las superiores, cuidando siempre de repasar las inferiores a fin de impedir la acumulación de suciedad.
 - Aislador Une post en posición horizontal: Se realiza el lavado desde el conductor hacia el soporte del aislador, y se repasa de adentro hacia afuera.
 - Aislador Une post en posición vertical: Se realiza el lavado desde la base hasta la línea, y se repasa en sentido contrario.
 - Cadena de aisladores de retención: Se realiza el lavado desde la base hasta la línea, haciendo énfasis en limpiar la parte interna de las faldas.
 - Cadena de aisladores de suspensión: Se realiza el lavado desde la línea hacia la base, haciendo énfasis en limpiar la parte interna de las faldas.
 - Si se requiere limpiar un aislador tipo polímero, se procederá de misma manera que en el caso de un aislador line post.

8.1.9.2.2. Lavado de subestaciones

- Consideraciones de seguridad:

El lavado se debe realizar, manteniendo la visibilidad de la totalidad de la estructura. Para ello es de gran importancia la ubicación del Técnico responsable, la cual deberá modificarse cuantas veces sean necesarias, incluso al lavar una misma estructura.

No lavar estructuras o aisladores con fallas como fisuras o flameos, que sean fácilmente divisible.

Se debe suspender toda maniobra si las condiciones ambientales en el lugar de trabajo resultan en extremo adversas.

Previo al lavado de la subestación se deberá verificar que los equipos de control se encuentren bien sellados para evitar ingreso de agua y provocar daños en los mismos.

- Organización previa

Previo a la ejecución del trabajo el Profesional encargado junto con el Supervisor y/o Jefe de Grupo realizan el reconocimiento e inspección visual a la Subestación donde se realizará el lavado, con la finalidad de determinar la existencia de anomalías como aisladores dañados, conductores en mal estado y demás novedades que se podrían aprovechar para su reparación o cambio durante el lavado de la Subestación; además de identificar el material, herramientas, equipo y personal a ser requerido durante la intervención. Toda vez que se cumpla con lo anterior, planifica la ejecución del trabajo.

El profesional encargado elabora la orden de trabajo de acuerdo al formato vigente de cada Unidad de Negocio.

El Supervisor y/o jefe de Grupo y todos quienes conforman el Grupo de trabajo revisan equipos y herramientas que se van a utilizar durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento y proceden a trasladarse al sitio de trabajo.

Una vez en el sitio de trabajo, el personal que conforma el Grupo de trabajo verifica las herramientas, equipos e insumos que se van a utilizar, considerando:

- Proceder a aterrizar el vehículo y el equipo de lavado.

El jefe de grupo verifica que las condiciones climáticas del lugar donde se va a realizar el mantenimiento sean adecuadas para la ejecución de los trabajos.

Para el cumplimiento de requisitos y medidas de seguridad, el grupo de trabajo aplica las “Cinco reglas de oro” y lo señalado en los instructivos IT-RSC-RES-008 “Instructivo de seguridad contra riesgo eléctrico” e IT-RSC-RES-007 “instructivo de trabajo seguro en altura”.

- Coordinación y verificación / Delimitación del sitio de trabajo

El Supervisor o Profesional encargado informa al COD que se encuentran en el sitio de trabajo para realizar el lavado de la Subestación. Así mismo, el Profesional encargado consulta al COD si se han realizado las respectivas maniobras de transferencia de carga para que la Subestación quede completamente desenergizado.

El Grupo de trabajo procede a comprobar la ausencia de voltaje en los equipos y conductores de la Subestación y coloca la respectiva señalización de seguridad en los puntos donde exista la posibilidad de retorno de voltaje (extremos de circuito y derivaciones) e informa al Profesional encargado, quien a su vez informa al COD los trabajos que se van a realizar.

- Ejecución del trabajo

Los técnicos de mantenimiento proceden a colocarse el EPP correspondiente y el Jefe de grupo verifica en el personal el uso de los EPP de forma adecuada.

- Con Equipo de Lavado

El Técnico responsable ingresa a la canasta y al mismo tiempo un compañero debe entregarle la pistola y sujetar la manguera al brazo articulado. Luego debe asistirlo desde el piso en el proceso de izado y posicionamiento de trabajo, para evitar que la manguera se enrede.

Una vez terminado el lavado, el Técnico responsable deja de presionar el gatillo de la pistola, para que luego el asistente que se encuentra abajo cierre el paso de agua de la bomba, y baje las revoluciones del motor en relantín.

El Técnico responsable desciende con la ayuda del asistente, quien simultáneamente empezara a enrollar la manguera. Una vez completado el descenso, el técnico responsable debe bajar completamente de la canasta, y luego retirar los equipos y herramientas utilizadas en el trabajo.

- Sin Equipo de Lavado

Para el caso del lavado de subestaciones sin equipo de lavado, los Técnicos de mantenimiento deben hacerlo de forma manual con las herramientas o equipos correspondientes. Así mismo, deben realizar el secado y reajustes de equipos de patio de la subestación.

Una vez terminado el lavado, los Técnicos de mantenimiento descienden de las estructuras o equipos de patio intervenidos. Luego de completado el descenso, los técnicos de mantenimiento deben bajar completamente y luego retirar los equipos y herramientas utilizadas en el trabajo.

Una vez verificado la culminación de los trabajos por parte del Profesional Encargado o Supervisor, da la orden al Técnico Responsable de retirar las puestas a tierra colocadas en los lugares donde exista posibilidad de retorno de voltaje (extremos de circuito y derivaciones).

El jefe de grupo verifica que no exista novedades e informa al Supervisor o Profesional encargado quien a su vez reporta al COD la culminación del trabajo.

Una vez terminados los trabajos el jefe de grupo completa la orden de trabajo con las respectivas observaciones y/o novedades de acuerdo al formato vigente de cada Unidad de Negocio.

8.1.9.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es todo servicio efectuado en equipamientos, obras o instalaciones con la finalidad de corregir fallas. Se realizarán los mantenimientos correctivos de acuerdo a como se presenten las fallas, mimas que serán detectadas con las inspecciones realizadas por el personal de CNEL EP.

8.1.9.3.1. Desbroce

Se realizará el desbroce de la vegetación circundante a la línea y su franja de servidumbre, siempre y cuando estas sean un riesgo directo para la línea. Así como para la fase de

construcción, los materiales de desperdicio tales como ramas, troncos, follajes, etc., deberán desalojarse de la franja de servidumbre, deberán quedar convenientemente ordenados en sitios tales, que no ocasionen daños adicionales, y serán repicados con herramienta manual para que se incorporen al suelo más fácilmente.

8.1.9.3.2. Provisiónamiento de energía

Para la ejecución de tareas de mantenimiento en la subestación eléctrica con herramientas y/o equipos que funcionen con energía eléctrica se utilizará la energía que proviene del transformador de bajo voltaje que alimenta a los distintos circuitos de bajo voltaje para los equipos ubicados en el cuarto de control que funcionan a voltaje de 220 / 127 VAC.

Para tareas de mantenimiento en la línea de subtransmisión con herramientas y/o equipos que requieran ser alimentados con energía eléctrica, se utilizará el uso de pequeños generadores eléctricos portátiles a gasolina que en su estructura cuentan con tomacorrientes a 230/110VAC.

8.1.9.4. HERRAMIENTAS, MAQUINARIA Y EQUIPOS

Tabla 17. HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Cantidad
	SI	NO	
Lote de Herramienta menor para electricista	X		1
Lote herramienta para tackle	X		1
Machetes	x		8

Elaborado por: Equipo consultor

Tabla 18. MAQUINARIA EQUIPO

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad
Dinamómetro	2	Medir tensión de cables	Manual	
Manómetro	1	Medir la presión del fluido de agua	Manual	
Lote de radios	1	Comunicación entre el personal	Batería recargable	9 VDC
Camioneta 4x4	2	Traslado de personal	Diesel	1 tonelada
Equipos de prueba de subestación	1	Pruebas de condición de subestación	Manual	24 VDC
Bomba de agua	2	Lavado de L/ST y S/E	Gasolina	2.0 kw

Motosierra	1	Desbroce	Gasolina	7.4 hp
Grúa canasta	2	Elevación de personal para lavados	Diesel	20 toneladas
Volqueta	1	Transporte de desechos de desbroce, cuando se requiera	Diesel	20 m ³

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.9.5. MATERIALES E INSUMOS

Los principales materiales e insumos requeridos por el proyecto se presentan a continuación:

Tabla 19. MATERIALES E INSUMOS

Tipo	Cantidad
Agua desmineralizada	Para limpieza de la L/ST y S/E

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.9.6. DESECHOS

Para el mantenimiento preventivo no se genera ningún tipo de desechos, sin embargo, para los mantenimientos correctivos, el desbroce y limpieza de la franja de servidumbre, área de oficinas de subestación y agencia se pueden presentar los siguientes desechos no peligrosos:

Desechos No Peligrosos
Restos de cables
Carretes de cables
Restos de embalajes de cajas de madera
Residuos de insumos de limpieza (materiales no peligrosos)
Papel, cartón, desechos orgánicos, plásticos
Residuos de desbroce

Elaborado por: Equipo consultor

Los residuos de desbroce por la limpieza de la franja de servidumbre serán de origen vegetal por lo cual estos deben ser repicados de manera que puedan integrarse al suelo naturalmente. Los desechos de mantenimientos correctivos serán trasladados directamente a las escombreras y los desechos en Subestación y Agencia serán depositados en sus puntos ecológicos de acuerdo a la clasificación de desechos: plástico, papel y cartón; orgánicos, comunes, mismos que serán entregados a los camiones recolectores de basura.

8.1.10. ETAPA DE CIERRE Y RETIRO

8.1.10.1. MANO DE OBRA REQUERIDA

El personal que se describe en la siguiente tabla es de referencia, se emplearan los cambios de acuerdo a las necesidades de momento.

Tabla 20. MANO DE OBRA REQUERIDA FASE DE CIERRE Y ABANDONO

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Desmontaje de estructuras de L/ST	Ing. Eléctrico	1
	Jefe de grupo	1
	Liniero	4
	Ayudante de liniero	2
	Peón	2
	Chofer / Operador	1
	Técnico de seguridad	1
	Total	12
Desmontaje de estructuras de SE y Agencia	Ing. Civil	1
	Jefe de grupo	1
	Liniero	3
	Ayudante de liniero	1
	Albañil	1
	Peón	3
	Chofer / Operador	3
	Técnico de seguridad	1
	Total	8
Rehabilitación de áreas	Ing. Ambiental	1
	Jefe de grupo	1
	Jornalero	4
	Peón	2
	Chofer	2
	Técnico de seguridad	1
	Total	11

Elaborado por: Equipo consultor

El plan de cierre y abandono del área establece previsiones y medidas para el abandono gradual y planificado del Proyecto y la recuperación paulatina hasta alcanzar en la medida posible las condiciones iniciales del área del proyecto y que será aplicado cuando la vida útil del proyecto haya culminado.

8.1.10.2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Se procederá a adaptar el Plan de Abandono a las circunstancias existentes en cada una de las instalaciones. Una vez finalizado este análisis se podrá determinar cuáles serán las acciones más adecuadas que se puedan adoptar para el cierre y abandono. Ya que como se ha mencionado anteriormente el área por donde atraviesa la línea está totalmente intervenida

por cultivos y zonas pobladas de carácter privado por lo que la recuperación de esta zona depende del criterio de cada propietario en particular y en el caso de veredas y derecho de vía de las autoridades de control.

Posterior a esto se comunicará a la Autoridad responsable del medio ambiente, del cierre de operaciones total de las instalaciones, se obtendrá la autorización necesaria con el objetivo de coordinar el cierre de la zona ocupada y las medidas que se tomarán para establecer el abandono final del área. Ejecutando así, la auditoria final de cierre y posteriormente el Plan de cierre y abandono.

8.1.10.2.1. Procedimiento de Abandono

El desarrollo de los trabajos necesarios para el abandono de las instalaciones del proyecto implica un proceso de desmantelamiento bastante simple, en general las etapas del cierre final serían:

I. DESMONTAJE DE CONDUCTORES Y ACCESORIOS

Consiste en retirar los conductores y los cables de guardia.

II. DESMONTAJE DE PERFILES METÁLICOS Y DE HORMIGÓN (TORRES y POSTES)

Consiste en retirar aisladores, herrajes y otros accesorios, desarmar la estructura de la torre, demolición de bases.

III. DESMONTAJE DEL PATIO DE MANIOBRAS DE LA SUBESTACIÓN

Consiste en retirar transformadores, paneles y cuadros de distribución, baterías, rectificadores, sistemas de media tensión y grupos electrógenos.

IV. DESALOJO, TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS DESMONTADOS

Conforme a la decisión de CNEL EP, los elementos, equipos y accesorios que se encuentran en condiciones de uso adecuado y que pueden ser utilizados en otras instalaciones, deberán desmontarse, transportarse y almacenarse convenientemente para su uso posterior.

V. INGRESO DE MATERIALES DE ESCOMBROS Y MATERIALES RETIRADOS A BODEGA DE MATERIALES EN MAL ESTADO.

Cada uno de los materiales e infraestructuras que puedan reutilizarse o vayan chatarrizarse o reciclar, ingresaran a través del procedimiento estandarizado a través de ingreso de materiales, los escombros producto del derrocamiento de bases, y cimentaciones pueden ser enviados directamente a la escombrera más cercana.

VI. ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS, MATERIAL Y REHABILITACIÓN

Los residuos a generarse consistirán mayoritariamente de estructuras metálicas y escombros (demolición de hormigón armado de ser factible).

Tratamiento de desechos no peligrosos

Los desechos de demolición de estructuras de hormigón podrán ser retirados del sitio o ser utilizados como material de relleno.

Otros materiales, tales como perfiles de acero, podrán ser reciclados mediante su venta o donación posterior como material para fundición.

Tratamiento de Desechos Peligrosos

Durante la etapa de abandono también pueden generarse residuos designados como peligrosos. Estos residuos serán aquellas estructuras que han estado en contacto directo con aceite dieléctrico y/o sustancias químicas de carácter peligroso, como el transformador de potencia.

Estos desechos deberán ser gestionados con una entidad autorizada por el MAATE para su disposición final.

VII. LIMPIEZA DEL SITIO

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se confirmará que éstos se hayan realizado convenientemente, de forma que proporcione una protección ambiental al área a largo plazo, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente.

Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean trasladados al relleno sanitario autorizado, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos en el caso de la subestación por el transformador de potencia, acumulación de residuos, etc.

VIII. PRESENTACIÓN DEL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Una vez finalizados los trabajos de abandono y restauración del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

8.1.10.3. HERRAMIENTAS, MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Tabla 21. HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Cantidad
	SI	NO	
Lote de Herramienta menor para electricista	X		1
Lote herramienta para tackle	X		1
Machetes	x		3
Combo grande	x		5

Elaborado por: Equipo consultor

Tabla 22. MAQUINARIA EQUIPO

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad
Lote de radios	1	Comunicación entre el personal	Batería recargable	9 VDC
Camioneta 4x4	2	Traslado de personal	Diesel	1 tonelada
Motosierras	2	Desbroce	Gasolina	7.4 hp
Grúa canasta	2	Elevación de personal para retiro de cableado y desarmado de estructuras	Diesel	20 toneladas
Montacargas	1	Movimiento de equipos	Gasolina	13 hp 10 toneladas
Retroexcavadora o tractor	1	Excavación de zanjas	Diesel	66 kw 9 toneladas
Volqueta	2	Transporte de material pétreo, transporte de desechos	Diesel	20 m ³
Camión / grúa	2	Retiro de postes, movimiento de equipos en subestaciones	Diesel	5 toneladas

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.10.4. MATERIALES E INSUMOS

Los principales materiales e insumos requeridos por el proyecto se presentan a continuación:

Tabla 23. MATERIALES E INSUMOS

Tipo	Cantidad
Gasolina	Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual (motosierras) y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Diésel	Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Aceites	Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y maquinaria auxiliar. A transportar junto a maquinaria
Agua no potable	Para riegos. Vendrá del exterior en camión-cuba.
Agua potable	Para trabajadores. En contenedor apropiado.

Elaborado por: Equipo consultor

8.1.10.5. DESECHOS

Para la fase de cierre y abandono se encontrarán en su gran mayoría desechos no peligrosos, mismos que serán trasladados directamente a las escombreras autorizadas, a continuación, se presenta la tabla 24 con los desechos no peligrosos a generar:

Tabla 24. DESECHOS NO PELIGROSOS

Desechos No Peligrosos
Restos de cables
Restos de cemento
Carretes de cables
Restos de estructuras metálicas
Restos de embalajes de cajas de madera
Chatarra

Elaborado por: Equipo consultor

Para la chatarra generada en la fase de cierre, se deberá seguir el Plan de Chatarrización correspondiente a CNEL EP (Ver Anexo RGDP CNEL). El aceite del transformador, es el único material peligroso que podría convertirse en desecho peligroso, este será trasladado dentro del mismo equipo, a través de una plataforma hacia las bodegas de CNEL Santo Domingo donde será extraído a través de una bomba a los tanques de 55 galones ubicados en el área correctamente adecuada para este tipo de desechos, los cuales luego serán entregados a un gestor autorizado.

9. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para el diseño de la línea de subtransmisión a 69 kV Subestación 5 – Subestación 23, se procedió a determinar 3 alternativas de rutas de las cuales se selecciona la ruta óptima para el trazado de la línea, considerando los parámetros técnicos, económicos, ambientales y sociales.

Esta evaluación implica establecer para cada parámetro en estudio sus respectivos índices; estos parámetros proporcionan un orden numérico para las diferentes opciones y en consecuencia una base de comparación entre ellas.

9.1.1. ESTUDIO DE LA RUTA

Es una de las fases más importante para determinar cuál es la ruta óptima por ello, se debe aplicar un análisis cualitativo y cuantitativo tomando en cuenta los parámetros económicos, ambientales y técnicos (ingeniería).

9.1.2. CUALITATIVO

Para el estudio de dicha ruta se debe seguir ciertas fases:

- Recopilación de información.
- Delineación de las alternativas de la ruta
- Evaluación de las alternativas
- Selección final

Se debe tomar en cuenta:

- Vialidad
- Centros poblados
- Hidrografía
- Vegetación
- Geomorfología
- Ubicación de las subestaciones
- Líneas de transmisión existente
- SNAP
- Tipo y uso de suelos
- Cobertura vegetal o uso de suelo
- Composición y estructura florística
- Uso del recurso florístico

9.1.3. CUANTITATIVO

- 9.1.4. Para el análisis cuantitativo es necesario precisar los parámetros que deben ser evaluados previos al diseño de la línea de subtransmisión. Estos parámetros se dividen en tres grupos económicos, técnicos (ingenierías) y ambientales.

Los parámetros económicos quedan definidos cuantitativamente a través de sus costos (presupuesto estimado).

9.1.5. **CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA RUTA**

9.1.6. **CRITERIO TÉCNICO**

En este criterio se consideran factores que impacten la ingeniería y construcción de la línea de subtransmisión, los parámetros a considerar en este criterio son los siguientes:

- Vano promedio.
- Altura promedio de las estructuras a utilizar.
- Estructuras de alturas especiales requeridas para mantener la distancia de seguridad frente a los obstáculos.
- Estructuras de altura especial requeridas debido a cruces de obstáculos físicos, incluyendo líneas de transmisión existentes.
- Tipos de suelos en general: rocosos, normales, arenosos, arcillosos, cenagosos y otros.
- Paralelismos con instalaciones existentes, tales como líneas de transmisión, líneas de distribución, caminos, carreteras, oleoductos, gasoductos y otros.
- Condiciones especiales como cruce de ríos.
- Seguridad de la línea.
- Condiciones climáticas particulares: velocidad del viento, temperatura, nivel ceráunico.
- Vías de acceso para la construcción, operación y mantenimiento.
- Tipos de contaminación existente.

9.1.7. **CRITERIO AMBIENTAL**

Mediante este criterio se evalúa el impacto que puede tener la línea sobre el medio ambiente, en sus factores físicos (agua – aire – suelo – paisaje), bióticos (flora – fauna) y sociales. A través de la evaluación de impacto ambiental donde se analiza como el proyecto afectará directa e indirectamente a cada uno de los componentes ambientales.

9.1.8. **CRITERIO SOCIAL**

Mediante la evaluación de los parámetros de seguridad física e impacto sobre terceros, se consideran aquellos factores que puede tener la línea eléctrica de subtransmisión de 69 kV

que puedan impactar a terceros en la zona. A continuación, se enumeran algunos tópicos que deben tomarse en cuenta como parámetros seguridad física e impacto sobre terceros:

- Manejo de Autorizaciones.
- Régimen de propiedad o tenencia de los inmuebles.
- Nivel de conflictividad de los propietarios o negociantes.
- Impacto sobre unidades de producción en la zona.

9.1.9. CRITERIO ECONÓMICO

El criterio económico es uno de los más importantes a tener en cuenta para la elección de la ruta, mediante este criterio se toman en cuenta el costo por kilómetro de línea, para los diferentes parámetros de evaluación que se indican a continuación:

- Costo de estructuras.
- Costo de fundaciones.
- Costo del conductor, cable de guarda, aisladores, herrajes y accesorios.
- Estimación de costo de accesos para la construcción de la línea.
- Costo de desbroce tanto en derechos de paso como en vías de acceso para la construcción.
- Costo de indemnizaciones por cultivos y bienes afectados por el paso de la línea

9.1.10. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

9.1.11. ALTERNATIVA 1

- La longitud aproximada de la línea de subtransmisión es de 33,364 km.
- El recorrido de la línea de Subtransmisión “SE 5 – LST 5 – SE 23” en la ruta 1 se plantea de 100 a 120 metros del eje de la vía.
- Las poblaciones cercanas en relación a esta ruta se detallan a continuación: o Salida desde SE #5 en la Parroquia de Patricia Pilar
 - Localidad San Vicente del Nila
 - Localidad Primavera
 - Localidad Amazonas
 - Localidad La Cuarenta
 - Localidad La Treinta
 - Localidad Miraflores
 - Localidad La 14
 - Llegada SE #23 en la población de La 14
- Se definen 18 vértices aproximadamente, los mismos son tomados en base a la planimetría de la línea, pueden aumentar al momento de realizar la topografía.

- En gran parte del trayecto de esta ruta, la línea atraviesa cultivos, terrenos y solares.
- La gran parte vértices no tienen vías de acceso, ni con camino lastrado, ni caminos de tierra, lo cual dificulta la construcción de la línea y a futuro la falta de accesos de primer orden dificultaría la operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión.
- Los vanos en zonas pobladas serán entre 80 a 120 metros.
- Los vanos en zonas no pobladas serán entre 150 a 400 metros.

Tabla 25. COORDENADAS ALTERNATIVA 1

RUTA 1		
VÉRTICE	X	Y
P. SALIDA	680862.00	9938249.00
V1	680356.19	9939250.62
V2	680018.39	9941633.74
V3	682083.49	9944535.74
V4	681422.29	9944715.73
V5	675994.81	9945019.86
V6	673402.44	9945469.17
V7	672966.72	9945302.00
V8	671243.13	9945346.00
V9	670824.08	9945233.27
V10	668466.83	9943320.52
V11	667768.73	9940793.67
V12	665192.90	9939236.19
V13	665174.38	9938659.04
V14	664838.76	9937839.28
V15	664644.68	9937500.11
V16	664702.31	9936751.32
V17	665051.76	9936072.27
V18	664953.87	9933936.06
P. LLEGADA	665268.56	9933310.21

9.1.12. ALTERNATIVA 2

- La longitud aproximada de la línea de subtransmisión es de 35,092 km.
- El recorrido de la línea de Subtransmisión “SE 5 - LST 5 - SE 23” en la ruta 2 se plantea de 250 a 300 metros del eje de la vía.
- Las poblaciones cercanas en relación a esta ruta se detallan a continuación:
 - Salida desde SE #5 en la Parroquia de Patricia Pilar
 - Localidad San Vicente del Nila
 - Cooperativa Bananera Ecuatoriana
 - Localidad Dos de Agosto
 - Localidad Primavera
 - Localidad Amazonas
 - La Cuarenta
 - La Treinta
 - Localidad Miraflores

- Localidad La 14
- Llegada SE #23 en la población de La 14

- Se definen 25 vértices aproximadamente, los mismos son tomados en base a la planimetría de la línea, pueden aumentar al momento de realizar la topografía.
- En gran parte del trayecto de esta ruta, la línea atraviesa cultivos, terrenos y solares.
- La gran parte vértices no tienen vías de acceso, ni con camino lastrado, ni caminos de tierra, lo cual dificulta la construcción de la línea y a futuro la falta de accesos de primer orden dificultaría la operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión.
- Los vanos en zonas no pobladas serán entre 150 a 400 metros.

Tabla 26. COORDENADAS ALTERNATIVA 2

RUTA 2		
VÉRTICES	X	Y
P. SALIDA	680848.41	9938266.83
V1	680352.15	9939259.30
V2	680018.39	9941633.74
V3	682200.99	9944699.37
V4	675819.57	9945284.42
V5	674753.04	9945030.99
V6	674228.47	9945108.29
V7	674182.25	9945190.16
V8	674081.04	9945274.55
V9	674075.11	9945374.10
V10	673421.91	9945668.54
V11	672337.09	9945235.18
V12	669257.86	9945715.14
V13	669322.15	9943133.12
V14	668215.39	9940984.09
V15	665452.39	9938657.32
V16	665102.38	9936951.75
V17	665132.19	9936422.06
V18	665517.72	9935969.89
V19	665590.52	9935727.33
V20	665487.01	9934939.10
V21	665357.77	9934945.68
V22	665333.41	9934567.62
V23	665447.43	9934560.33
V24	665408.41	9934319.66
V25	665349.48	9934239.91
P. LLEGADA	665268.96	9933309.42

9.1.13. ALTERNATIVA 3

- La longitud aproximada de la línea de subtransmisión es de 37,144 km.
- El recorrido de la línea de Subtransmisión “SE 5 – LST 5 – SE 23” en la ruta 3 se plantea de 20 a 50 metros del eje de la vía.
- Las poblaciones cercanas en relación a esta ruta se detallan a continuación:

- Salida desde SE #5 en la Parroquia de Patricia Pilar

- Localidad San Vicente de Nila
 - Localidad Dos de Agosto
 - Localidad La Ye de la Florida
 - Localidad La Sesenta
 - Localidad El Descanso
 - La Veinticinco
 - Localidad La Treinta
 - Paraíso La Catorce (Barrio Orellana)
 - Llegada a la SE #23 en la población de La Catorce
- Se definen 24 vértices aproximadamente, los mismos son tomados en base a la planimetría de la línea, pueden aumentar al momento de realizar la topografía.
 - En gran parte del trayecto de esta ruta, la línea atraviesa cultivos, terrenos y solares.
 - Se tienen vías de acceso con camino lastrado y caminos de tierra a lo largo de toda la línea, facilitando la construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión.
 - Los vanos en zonas pobladas serán entre 80 a 120 metros. Los vanos en zonas no pobladas serán entre 150 a 400 metros.

Tabla 27. COORDENADAS ALTERNATIVA 3

RUTA 3		
VÉRTICE	X	Y
P. SALIDA	680838.73	9938255.63
V1	680818.42	9938305.5
V2	680334.08	9939242.26
V3	680165.43	9940486.46
V4	680011.89	9941632.62
V5	680981.56	9942991.13
V6	682000.42	9944418.56
V7	680710.63	9944470.62
V8	678517.1	9944713.07
V9	676676.37	9944872.91
V10	674509.93	9945027.49
V11	674243.2	9945103.81
V12	674018.47	9945448.86
V13	673277.19	9945280.34
V14	672246.96	9944971.14
V15	670951.3	9945135.38
V16	669657.89	9945299.36
V17	667574.51	9945149.95
V18	665833.8	9945243.16
V19	664923.46	9945307.75
V20	665196.67	9943508.83
V21	665302.47	9942940.52
V22	666129.14	9942588.91
V23	665382.48	9940626.98
V24	665323.64	9938415.75
V25	665102.5	9936446.66
V26	665330.63	9935863.7
V27	665412.63	9935484.95
V28	665500.8	9935303.39
V29	665521.33	9935225.88
V30	665413.29	9934316.39
V31	665355.16	9934244.31
V32	665274.66	9933382.79
P. LLEGADA	665227.98	9933384.32

9.1.14. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

9.1.15. PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN

Se efectuaron el análisis preliminar de las zonas y de las posibles rutas o alternativas para la construcción de las diferentes líneas de subtransmisión, considerando criterios basados en el nivel de afectación de las variables técnicas, económicas, ambientales, riesgo a la construcción y socio políticos.

En la valoración técnica realizada para determinar la alternativa de implantación más óptima para el proyecto, desde el punto de vista funcional (mejor ubicación), se desarrolló una matriz

básica de priorización, basándose de una metodología de análisis y de detalles que considera la construcción de matrices de riesgos.

Se procedió a realizar el análisis comparativo entre las tres rutas propuestas para la construcción de cada trazado que permitirá seleccionar aquella más adecuada considerando la viabilidad técnica. Se consideró con mayor puntaje las rutas que presenten las siguientes características:

1. Mayor cantidad de vértices.
2. Mayor Longitud
3. Mayor costo de operación y mantenimiento.
4. Mayor costo por indemnizaciones por la faja de servidumbre.
5. Mayor costo por construcción de caminos de acceso para construcción de la línea.

Todas las rutas tienen similar impacto ambiental, debido a que las tres rutas alternativas atraviesan por el Bosque Protector Daule – Peripa.

Criterio de asignación de puntos

Tabla 28. VALORES DE INDICADOR

VALORES	INDICADOR
1	DEFICIENTE
2	REGULAR
3	BUENO
4	ÓPTIMO

9.1.16. CALIFICACIÓN DE PARÁMETROS ASPECTOS TÉCNICOS

Tabla 29. PONDERACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS

PONDERACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS		
ASPECTOS TÉCNICOS		PESO ASIGNADO (%)
Longitud	A	20.00
Número de vértices	B	23.00
Cruce de vías principales	C	13.00
Cruce de líneas de transmisión	D	10.00
Comparte corredor con otras líneas	E	10.00
Vías de accesos	F	24.00
TOTAL		100.0

9.1.17. RESULTADOS DE EVALUACIÓN PARÁMETROS TÉCNICOS

La evaluación de las opciones de cada ruta se encuentra resumida en la siguiente tabla para cada una de las líneas descritas en la tabla de evaluación de resultados. La puntuación asignada a cada parámetro sigue el criterio indicado en la tabla de “Criterio de asignación de puntos”.

Tabla 30.RESULTADOS DE EVALUACIÓN PARÁMETROS TÉCNICOS

PARÁMETROS		PESO (%)	RUTA N° 1		RUTA N° 2		RUTA N°3	
			PUNTOS EVALUADO	PUNTOS AJUSTADO	PUNTOS EVALUADO	PUNTOS AJUSTADO	PUNTOS EVALUADO	PUNTOS AJUSTADO
Longitud	A	20	3	60.00	3	60.00	2	40.00
Número de vértices	B	23	3	69.00	2	46.00	2	46.00
Cruce de vías principales	C	13	2	26.00	2	26.00	3	39.00
Cruce de líneas de transmisión	D	10	3	30.00	3	30.00	3	30.00
Comparte corredor con otras líneas	E	10	3	30.00	3	30.00	3	30.00
Vías de acceso	F	24	2	48.00	1	24.00	3	72.00
TOTAL		100	--	263.00	--	216.00	--	257.00

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

9.1.18. CALIFICACIÓN DE PARÁMETROS DE IMPACTO SOCIAL

Tabla 31. PONDERACIÓN DE ASPECTOS SOCIAL

PONDERACIÓN DE ASPECTOS DE IMPACTO SOCIAL		
ASPECTOS DE IMPACTO SOCIAL		PESO ASIGNADO (%)
Autorizaciones	I	20.00
Régimen de propiedad / tenencia	J	10.00
Nivel de conflictividad	K	30.00
Impacto sobre la unidad de producción	L	20.00
Número de afectados	M	20.00
TOTAL		100.0

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

9.1.19. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES

La evaluación de las opciones se encuentra resumida en la siguiente tabla. La puntuación asignada a cada parámetro sigue el criterio indicado en la tabla de “Criterio de asignación de puntos”.

Tabla 32.RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES

PARÁMETROS		PESO (%)	RUTA N° 1		RUTA N° 2		RUTA N°3	
			PUNTOS EVALUADO	PUNTOS AJUSTADO	PUNTOS EVALUADO	PUNTOS AJUSTADO	PUNTOS EVALUADO	PUNTOS AJUSTADO
Autorizaciones	I	20.00	3	60.00	3	60.00	3	60.00
Régimen de propiedad / tenencia	J	10.00	2	20.00	2	20.00	2	20.00
Nivel de conflictividad	K	30.00	2	60.00	1	30.00	3	90.00
Impacto sobre la unidad de producción	L	20.00	2	40.00	2	40.00	2	40.00
Número de afectados	M	20.00	2	40.00	2	40.00	2	40.00
TOTAL		100.00	–	220.00	–	190.00	–	250.00

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021
Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

9.1.20. RESUMEN MATRIZ DE ALTERNATIVAS

Los parámetros considerados en este estudio y los pesos asignados a cada uno de ellos se muestran a continuación:

Tabla 33.RESUMEN MATRIZ DE ALTERNATIVAS

RESUMEN MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE ALTERNATIVAS			
ORDEN DE PRIORIZACIÓN	VALORACIÓN DE CRITERIOS		
	TÉCNICO	IMPACTO SOCIAL	TOTAL
ALTERNATIVA 1	263	220	483
ALTERNATIVA 2	216	190	406
ALTERNATIVA 3	257	250	507
VALORES ÓPTIMOS POR MAYOR PUNTUACIÓN			

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021
Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

Considerando los resultados del proceso de evaluación y priorización para las alternativas del proyecto, registradas en las matrices anteriores, se tiene los siguientes resultados:

El orden de priorización final establece la siguiente secuencia:

- Ruta o Alternativa 1: un valor total de 483 puntos
- Ruta o Alternativa 2: un valor total de 406 puntos
- Ruta o Alternativa 3: un valor total de 507 puntos

Estos valores permiten identificar la **Ruta 1 y Ruta 2** con el menor puntaje, que representan la propuesta del proyecto con el mayor número de restricciones.

La **Ruta 3** tiene un mayor puntaje, que indica la alternativa menos crítica para la implementación del proyecto, puesto que posee un menor número de restricciones.

9.1.21. CALIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Para este análisis se utilizó el método de matriz interactiva desarrollado por Leopold (1971) como ejemplo de matriz simple. La calificación y cuantificación de impactos ambientales, se la ejecuta valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

La importancia se calcula evaluando las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la siguiente forma:

Tabla 34. PUNTUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE IMPORTANCIA

Características de la importancia del Impacto Ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1	2.5	5	7.5	10
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	General	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Paródica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

El cálculo del valor de importancia de cada impacto se realiza utilizando la ecuación:

$$Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$$

Donde:

Adicionalmente, para la calificación de la Magnitud de los Impactos Ambientales, se debe cumplir que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

Entonces, los valores (fracción entre 0 y 1) para los pesos o factores de ponderación, en función de las características del proyecto y del criterio del equipo consultor encargado de la valoración ambiental, son los siguientes:

- Peso del criterio de Extensión: $W_e = 0,30$
- Peso del criterio de Duración: $W_d = 0,30$
- Peso del criterio de Reversibilidad: $W_r = 0,40$

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores enteros donde 1 es menor impacto y 10 es mayor impacto.

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica, multiplicando los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto Ambiental (VIA) y responde a la siguiente ecuación:

$$\text{Valor del Impacto Ambiental VIA} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) 0.5$$

En virtud de la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto Ambiental (VIA) máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno; por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean estos de carácter positivo o negativo.

Se identifican los factores ambientales involucrados en el proyecto y se procede a la calificación para cada una de las rutas a evaluar.

Tabla 35. CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Alternativa	Factor Ambiental	Calificación de Impactos				Importancia calculada (Imp)	Magnitud de Impacto (Mag)	Valor del Impacto (VIA)	Categorización
		Carácter	Importancia del Impacto						
			+ / -	E	D				
RUTA 1	Calidad del suelo	-	1	2.5	2.5	2.1	8	4.0	MODERADO
	Material particulado	-	2.5	2.5	1	1.9	6	3.4	COMPATIBLE
	Ruido y vibraciones	-	2.5	2.5	1	1.9	5	3.1	COMPATIBLE
	Radiaciones no ionizantes	-	1	10	7.5	6.3	7	6.6	MODERADO
	Calidad del agua superficial	-	1	1	1	1.0	2	1.4	COMPATIBLE
	Especies vegetales	-	5	7.5	7.5	6.8	7	6.9	MODERADO

Alternativa	Factor Ambiental	Calificación de Impactos				Importancia calculada (Imp)	Magnitud de Impacto (Mag)	Valor del Impacto (VIA)	Categorización
		Carácter	Importancia del Impacto						
			+ / -	E	D				
	Especies animales	-	5	2.5	2.5	3.3	6	4.4	MODERADO
	Relaciones comunitarias	-	5	7.5	7.5	6.8	7	6.9	CRÍTICO
	Empleo	+	0	0	0	0.0	0	0.0	POSITIVO
	Turismo y patrimonio cultural	-	2.5	10	5	5.75	7	6.3	MODERADO
RUTA 2	Calidad del suelo	-	1	2.5	2.5	2.1	8	4.0	MODERADO
	Material particulado	-	2.5	2.5	1	1.9	6	3.4	COMPATIBLE
	Ruido y vibraciones	-	2.5	2.5	1	1.9	5	3.1	COMPATIBLE
	Radiaciones no ionizantes	-	1	10	7.5	6.3	7	6.6	MODERADO
	Calidad del agua superficial	-	1	1	1	1.0	2	1.4	COMPATIBLE
	Especies vegetales	-	5	7.5	7.5	6.8	7	6.9	MODERADO
	Especies animales	-	5	2.5	2.5	3.3	6	4.4	MODERADO
	Relaciones comunitarias	-	5	7.5	7.5	6.8	8	7.3	CRÍTICO
	Empleo	+	0	0	0	0.0	0	0.0	POSITIVO
	Turismo y patrimonio cultural	-	2.5	10	5	5.8	7	6.3	MODERADO
RUTA 3	Calidad del suelo	-	1	2.5	2.5	2.1	7	3.8	COMPATIBLE
	Material particulado	-	2.5	2.5	1	1.9	6	3.4	COMPATIBLE
	Ruido y vibraciones	-	2.5	2.5	1	1.9	5	3.1	COMPATIBLE
	Radiaciones no ionizantes	-	1	10	7.5	6.3	7	6.6	MODERADO
	Calidad del agua superficial	-	1	1	1	1.0	2	1.4	COMPATIBLE
	Especies vegetales	-	5	7.5	7.5	6.8	5	5.8	MODERADO
	Especies animales	-	5	2.5	2.5	3.3	5	4.0	MODERADO
	Relaciones comunitarias	-	5	7.5	7.5	6.8	6	6.4	MODERADO
	Empleo	+	0	0	0	0.0	0	0.0	POSITIVO
	Turismo y patrimonio cultural	-	2.5	10	5	5.8	5	5.4	MODERADO

9.1.22. RESUMEN DE CALIFICACIÓN DE PARÁMETROS ECONÓMICOS

La evaluación de los impactos es similar para las 3 rutas, debido a que todas atraviesan por el Bosque Protector Daule – Peripa, cabe mencionar que en la inspección del área se reconoce la misma con gran actividad antrópica, siendo en su mayoría el uso para actividad agrícola, por lo cual se encuentran grandes plantaciones comerciales, como cacao, teca, caucho.

Por lo que, en la siguiente tabla se presentan los resultados de la valoración de impactos para cada una de las rutas.

Tabla 36. CALIFICACIÓN DE RUTA

ALTERNATIVA	CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS	VALOR	PORCENTAJE
RUTA 1	COMPATIBLE	3	30%
	MODERADO	5	50%
	CRITICO	1	10%
	POSITIVO	1	10%
		10	100%
RUTA 2	COMPATIBLE	3	30%
	MODERADO	5	50%
	CRITICO	1	10%
	POSITIVO	1	10%
		10	100%
RUTA 3	COMPATIBLE	4	40%
	MODERADO	5	50%
	CRITICO	0	0%
	POSITIVO	1	10%
		10	100%

Las rutas 1 y 2 presentan un mayor valor de impacto negativo debido a que estás atraviesan mayormente por áreas con difícil acceso, lo que generara mayor conflicto con los moradores por afectación a sus cultivos y mayor afectación al suelo y su cobertura vegetal.

9.1.23. RESUMEN DE CALIFICACIÓN DE PARÁMETROS ECONÓMICOS

Los parámetros económicos quedan definidos cuantitativamente a través de sus costos estimados. Al conocer valor estimado total para los parámetros económicos, técnicos (de ingeniería) y ambientales asociado a cada una de las opciones trazadas. Se procede a aplicar el método de los índices combinados el cual relaciona lógicamente los distintos parámetros y permite la obtención de una cifra definitiva para cada opción que será utilizada para determinar la ruta óptima.

9.1.24. ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 1

Tabla 37. ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 1

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	TORRE METÁLICA MONOBLOQUE DE 21 METROS	23	U	\$26,644.97	\$612,834.312
2	CIMENTACIÓN TORRES	23	U	\$4,551.56	\$104,685.883

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
3	TORRE METÁLICA MONOBLOQUE DE 21 METROS-DOBLE TERNA	3	U	\$39,967.46	\$119,902.374
4	CIMENTACIÓN TORRES CON MICROPILOTES	3	U	\$10,203.74	\$30,611.225
5	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 18m-1600Kg	86	U	\$1,500.00	\$129,000.006
6	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 21m-1800Kg	88	U	\$1,800.00	\$158,400.007
7	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 23m-2400Kg	87	U	\$2,050.00	\$178,350.008
8	CONDUCTOR FASES	121366	M	\$6.00	\$728,198.109
9	CONDUCTOR HILO DE GUARDA	40455	M	\$6.74	\$272,669.7310
10	ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN	261	U	\$1,951.10	\$509,235.8911
11	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN	23	U	\$3,273.02	\$75,279.5112
12	ESTRUCTURA HILO DE GUARDA SUSPENSIÓN	261	U	\$145.07	\$37,863.2713
13	ESTRUCTURA HILO DE GUARDA RETENCIÓN	23	U	\$169.96	\$3,909.0814
14	ESFERAS DE SEÑALIZACIÓN DE RESINA ABS	283	U	\$190.00	\$53,770.0015
15	AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN TIPO STOCKBRIDGE PARA CONDUCTOR ACAR 500MCM	1704	U	\$76.48	\$130,321.9216
16	AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN TIPO STOCKBRIDGE PARA HILO DE GUARDA	568	U	\$58.50	\$33,228.0017
17	EXCAVACIÓN Y RELLENO COMPACTADO	395.25	M3	\$35.00	\$13,833.7518

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
18	MEJORAMIENTO DE SUELO, FUNDACIONES	2371.5	M3	\$125.00	\$296,437.5019
19	CAJA DE EMPALME PARA CABLE HILO DE GUARDA	30	U	\$650.00	\$19,500.0020
20	PUESTA A TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN	23	U	\$1,808.45	\$41,594.3521
21	INSPECCIÓN, PRUEBAS DE MEGADO Y ENERGIZACIÓN	1	GLB	\$15,000.00	\$15,000.0022
22	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1	GLB	\$225,000.00	\$225,000.0023
23	OBRAS CIVILES	1	GLB	\$175,000.00	\$175,000.0024
24	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO PARA LA CONSTRUCCIÓN	1	GLB	\$80,000.00	\$80,000.0025
25	GASTOS ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE CACAO) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 165069M2	288035.22	Kg	\$1.25	\$360,044.03
26	ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE TECA) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 82535M2	6482.118	M3	\$60.00	\$388,927.127
27	GASTOS ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE CAUCHO) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 165069.6M2	33013.919	Kg	\$0.40	\$13,205.57
				SUBTOTAL	\$4,806,801.5
				IVA 12%	\$576,816.19
				TOTAL	\$5,383,617.7

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

9.1.25. ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 2

Tabla 38. ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 2

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	TORRE METÁLICA MONOBLOQUE DE 21 METROS	32	U	\$26,644.97	\$852,639.04
2	CIMENTACIÓN TORRES	32	U	\$4,551.56	\$145,649.92
3	TORRE METÁLICA MONOBLOQUE DE 21 METROS-DOBLE TERNA	3	U	\$39,967.46	\$119,902.374
4	CIMENTACIÓN TORRES CON MICROPILOTES	3	U	\$10,203.74	\$30,611.225
5	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 18m-1600Kg	85	U	\$1,500.00	\$127,500.00
6	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 21m-1800Kg	87	U	\$1,800.00	\$156,600.00
7	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 23m-2400Kg	85	U	\$2,050.00	\$174,250.00
8	CONDUCTOR FASES	127152	M	\$6.00	\$762,913.66
9	CONDUCTOR HILO DE GUARDA	42384	M	\$6.74	\$285,668.78
10	ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN	257	U	\$1,951.10	\$501,431.50
11	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN	32	U	\$3,273.02	\$104,736.71
12	ESTRUCTURA HILO DE GUARDA SUSPENSIÓN	257	U	\$145.07	\$37,282.99
13	ESTRUCTURA HILO DE GUARDA RETENCIÓN	32	U	\$169.96	\$5,438.72
14	ESFERAS DE SEÑALIZACION DE RESINA ABS	288	U	\$190.00	\$54,720.00
15	AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN TIPO STOCKBRIDGE PARA CONDUCTOR ACAR 500MCM	1734	U	\$76.48	\$132,616.32
16	AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN TIPO STOCKBRIDGE PARA HILO DE GUARDA	578	U	\$58.50	\$33,813.00

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
17	EXCAVACIÓN Y RELLENO COMPACTADO	417.25	M3	\$35.00	\$14,603.75
18	MEJORAMIENTO DE SUELO, FUNDACIONES	2503.5	M3	\$125.00	\$312,937.50
19	CAJA DE EMPALME PARA CABLE HILO DE GUARDA	30	U	\$650.00	\$19,500.0020
20	PUESTA A TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN	32	U	\$1,808.45	\$57,870.40
21	INSPECCIÓN, PRUEBAS DE MEGADO Y ENERGIZACIÓN	1	GLB	\$15,000.00	\$15,000.0022
22	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1	GLB	\$225,000.00	\$225,000.0023
23	OBRAS CIVILES	1	GLB	\$175,000.00	\$175,000.0024
24	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO PARA LA CONSTRUCCIÓN	1	GLB	\$80,000.00	\$80,000.0025
25	GASTOS ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE CACAO) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 165069M2	350705.35	Kg	\$1.25	\$438,381.69
26	ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE TECA) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 82535M2	7892.4844	M3	\$60.00	\$473,549.1
27	GASTOS ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE CAUCHO) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 165069.6M2	40197.022	Kg	\$0.40	\$16,078.81
				SUBTOTAL	\$5,323,695.44
				IVA 12%	\$638,843.45
				TOTAL	\$5,962,538.89

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

9.1.26. ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 3

Tabla 39. ANÁLISIS ECONÓMICO ALTERNATIVA 3

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
1	TORRE METÁLICA MONOBLOQUE DE 21 METROS	30	U	\$26,644.97	\$799,349.10
2	CIMENTACIÓN TORRES	30	U	\$4,551.56	\$136,546.80
3	TORRE METÁLICA MONOBLOQUE DE 21 METROS-DOBLE TERNA	3	U	\$39,967.46	\$119,902.374
4	CIMENTACIÓN TORRES CON MICROPILOTES	3	U	\$10,203.74	\$30,611.225
5	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 18m-1600Kg	86	U	\$1,500.00	\$129,000.00
6	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 21m-1800Kg	92	U	\$1,800.00	\$165,600.00
7	POSTE DE HORMIGÓN ARMADO DE 23m-2400Kg	86	U	\$2,050.00	\$176,300.00
8	CONDUCTOR FASES	133390	M	\$6.00	\$800,340.51
9	CONDUCTOR HILO DE GUARDA	44463	M	\$6.74	\$299,683.06
10	ESTRUCTURA DE SUSPENSIÓN	264	U	\$1,951.10	\$515,089.17
11	ESTRUCTURA DE RETENCIÓN	30	U	\$3,273.02	\$98,190.67
12	ESTRUCTURA HILO DE GUARDA SUSPENSIÓN	264	U	\$145.07	\$38,298.48
13	ESTRUCTURA HILO DE GUARDA RETENCIÓN	30	U	\$169.96	\$5,098.80
14	ESFERAS DE SEÑALIZACIÓN DE RESINA ABS	293	U	\$190.00	\$55,670.00
15	AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN TIPO STOCKBRIDGE PARA CONDUCTOR ACAR 500MCM	1764	U	\$76.48	\$134,910.72
16	AMORTIGUADOR DE VIBRACIÓN TIPO STOCKBRIDGE PARA HILO DE GUARDA	588	U	\$58.50	\$34,398.00

RUTA 1 LINEA DE SUBTRANSMISIÓN PRESUPUESTO ESTIMADO					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
17	EXCAVACIÓN Y RELLENO COMPACTADO	420	M3	\$35.00	\$14,700.00
18	MEJORAMIENTO DE SUELO, FUNDACIONES	2520	M3	\$125.00	\$315,000.00
19	CAJA DE EMPALME PARA CABLE HILO DE GUARDA	30	U	\$650.00	\$19,500.00
20	PUESTA A TIERRA PARA ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN	30	U	\$1,808.45	\$54,253.50
21	INSPECCIÓN, PRUEBAS DE MEGADO Y ENERGIZACIÓN	1	GLB	\$15,000.00	\$15,000.0022
22	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	1	GLB	\$225,000.00	\$225,000.0023
23	OBRAS CIVILES	1	GLB	\$175,000.00	\$175,000.0024
24	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO PARA LA CONSTRUCCIÓN	1	GLB	\$80,000.00	\$80,000.0025
25	GASTOS ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE CACAO) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 165069M2	319874.85	Kg	\$1.25	\$399,843.57
26	ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE TECA) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 82535M2	3599.3282	M3	\$60.00	\$215,959.7
27	GASTOS ADMINISTRATIVOS POR SERVIDUMBRE (CULTIVOS DE CAUCHO) EN UNA ÁREA APROXIMADA = 165069.6M2	45829.13	Kg	\$0.40	\$18,331.65
				SUBTOTAL	\$4,786,577.31
				IVA 12%	\$574,389.28
				TOTAL	\$5,360,966.59

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

El resumen de análisis económico, se describe a continuación:

RESUMEN ANÁLISIS ECONÓMICO	
Rutas	Valor económico
Ruta 1	\$5,383,617.7
Ruta 2	\$5,962,538.89
Ruta 3	\$5,360,966.59

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

Se determina la ruta 1 y 2, como las alternativas con mayor presupuesto económico. La ruta 3 se determina como la ruta con el menor presupuesto económico.

9.1.27. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE VIABLE:

Bajo las consideraciones antes detalladas y tomando como base los resultados anteriores, el estudio de evaluación para la viabilidad técnica y económica de las rutas o alternativas del proyecto, concluye en lo siguiente:

- Se define a las **RUTA 1 y 2**, como las menos opcionadas, debido a la cuantificación de sus limitaciones y restricciones. Ambas rutas presentan menor puntaje en su valoración.
- Se define a las **RUTA 1 y 2**, a su vez como las rutas con mayor presupuesto económico.
- La **RUTA 3** es la que obtiene el mayor puntaje en su valoración, presenta menor número de afectaciones para su ejecución, debido a la ubicación cercana a las vías principales y con accesos por caminos secundarios.
- La **RUTA 3**, a su vez es la ruta con el menor presupuesto económico.

Mapa 2.ALTERNATIVAS DE RUTAS



Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021

10. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO

Durante la construcción e implantación de la línea de subtransmisión para la construcción de la línea se mantendrá la relación con ciertos recursos naturales de la zona, éstos serán necesarios para la ejecución del proyecto generando el aprovechamiento y/o intervención de alguno de los recursos. Por lo tanto, en el presente documento se determinan los recursos naturales que demandará la construcción de la línea los cuales serán aprovechados, utilizados o afectados por las diferentes actividades a realizar.

10.1.1. AGUAS SUPERFICIALES

El proyecto no requiere la captación de aguas superficiales ya que el agua se llevará a los sitios donde se construirán las torres por medio de tanqueros, además, en la zona de campamentos y oficinas el servicio de agua será suministrada a través de botellones de los proveedores de la zona.

10.1.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para la ejecución de la L/ST Patricia Pilar – Paraíso La 14, sus subestaciones y agencia no se requiere el aprovechamiento de aguas subterráneas en consecuencia no se afectarán dichos cuerpos de agua.

10.1.3. OCUPACIÓN DE CAUCES, RÍOS, PLAYAS O QUEBRADAS

Para la ejecución de las labores constructivas del proyecto no se requiere la ocupación o captación de ningún cauce, playa o quebrada; por lo cual para el tendido de las líneas no se afectarán las dinámicas fluviales de los cuerpos de agua que atraviesan.

10.1.4. APROVECHAMIENTO FORESTAL

Para la implantación de las líneas se requiere del aprovechamiento forestal de los individuos arbóreos ubicados en el área de afectación directa del proyecto.

En el caso de que la línea llegará a afectar alguna plantación y se tenga que realizar una corta emergente con fines comerciales se deberá, obtener junto con el propietario de la plantación una licencia de Aprovechamiento Forestal, todo esto en base a los requisitos establecidos dentro de la resolución Nro. MAG-SPF-2020-0007-R.

Así mismo, en el posible escenario que el operador necesite realizar la corta o tala de árboles nativos para la ejecución del proyecto se solicitará al MAATE la respectiva autorización y se cancelara el pago de piedemonte y valoración económica de recursos ecosistémicos, los cuales están incluidos en el presente estudio.

10.1.5. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Durante la construcción y operación Por lo expuesto anteriormente no se presentarán emisiones atmosféricas considerables.

Con excepción de la fundición de bases donde se podrían generar emisiones de material pétreo temporales y durante la operación emisiones de radiaciones no ionizantes, las mismas serán controladas semestralmente con los monitoreos correspondientes a través de un laboratorio acreditado.

10.1.6. GENERACIÓN ELÉCTRICA

Tabla 40. Generación Eléctrica

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	No aplica
Superficie	No aplica
Dimensiones	No aplica
Descripción de la instalación	No aplica

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

**El proyecto tiene que ver únicamente con la transmisión de energía no con generación.*

10.1.7. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de la línea de subtransmisión no se contempla la exploración y explotación de material de cantera puesto que los materiales necesarios para llevar a cabo dicho proyecto serán adquiridos de fuentes comerciales existentes que se encuentran cercanas al área de intervención como ferreterías o negocios locales.

Los mismos que deberán contar con todos los permisos mineros y ambientales requeridos para su funcionamiento. En especial de material Pétreo y arenas de concreto para fundaciones.

10.1.8. INSUMOS

Los principales materiales e insumos requeridos por el proyecto se presentan a continuación:

Tabla 41. Insumos

Tipo	Si	No	Cantidad
Hormigón	X		Para cimentaciones de postes, subestaciones y agencia. Vendrá del exterior en camión-hormigonera.
Zahorras	X		Para cimentaciones y accesos. Vendrá del exterior en camión.
Explosivos		X	
Gasolina	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual (motosierras) y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria

Tipo	Si	No	Cantidad
Diésel	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y repostaje de maquinaria auxiliar (generadores). A transportar junto a maquinaria
Aceites	X		Pequeñas cantidades. Solo para maquinaria manual y maquinaria auxiliar. A transportar junto a maquinaria
Pinturas, lacas, resinas y disolventes	X		Pequeñas cantidades.
Agua no potable	X		Para riegos. Vendrá del exterior en camión-cuba.
Agua potable	X		Para trabajadores. En contenedor apropiado.

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.9. MAQUINARIA

Para la construcción e instalación del proyecto, se prevé el uso de algunas maquinarias, herramientas y equipos indispensables para la realización de los trabajos, los camiones, serán los vehículos encargados de transportar los postes, mientras que las grúas se encargarán de realizar la erección y colocación de los postes, los cuales serán guiados en el sitio por el personal que forma parte de esta fase. La grúa también se utilizará como maquinaria de apoyo para armar las torres metálicas, aquí se presenta una lista de los principales:

Tabla 42. Maquinaria, Equipos y Herramientas

MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Cantidad
	SI	NO	
Lote de Herramienta menor para electricista	X		1
Poleas	X		80
Malacate de 3 toneladas	X		1
Lote herramienta para tecleo	X		1
Dinamómetro	X		2
Freno de 3 toneladas	X		1
Prensa hidráulica		X	No aplica
Lote de radios	X		1
Camioneta 4x4	X		2
Cargadora frontal		X	No aplica
Compactador mecánico	X		1
Concretara	X		1
Equipo de megado	X		1
Telurómetro	X		1
Equipos de prueba de subestación	X		1
Estación total	X		1
Teodolitos	X		2
Grúa	X		1

MAQUINARIAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Cantidad
	SI	NO	
Montacargas	X		1
Perforadora		X	No aplica
Minicargador		X	No aplica
Retroexcavadora o tractor	X		1
Vibrador	X		1
Volqueta	X		2
Camión / grúa	X		2
Compresores		X	No aplica
Martillos neumáticos		X	No aplica
Hornos		X	No aplica
Caldero		X	No aplica
Generador eléctrico		X	No aplica
Bombas de agua		X	No aplica
Otras (especificar)		x	No aplica

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.10. RESIDUOS SÓLIDOS

Para determinar la producción de residuos sólidos como consecuencia de la construcción de la línea de conexión, se deberá realizar el cálculo de la generación diaria, sin embargo, se estima que esta generación durante la construcción será baja y durante la etapa de operación será casi nula.

10.1.11. SITIOS DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS

Tabla 43. Sitios de Almacenamiento de Desechos

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	En la instalación de cada uno de los postes. Y en las instalaciones de cada subestación a ser intervenida.
Superficie	Promedio de 2 m2
Dimensiones	2 x 1
Descripción de la instalación	Se dispondrá de sitios de recolección de desechos mientras se realiza la construcción de las LST y en las nuevas instalaciones de cada Subestación, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados.

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.12. DESECHOS

El proyecto en mención tendrá generación de desechos no peligrosos en todas sus fases.

Tabla 44. Desechos a Generarse

Desechos No Peligrosos (Fase Construcción)	Desechos No Peligrosos (Fase Operación y Mantenimiento)
Restos de cables	Restos de cables
Restos de cemento	Carretes de cables
Carretes de cables	Restos de embalajes de cajas de madera
Restos de estructuras metálicas	Residuos de insumos de limpieza (materiales no peligrosos)
Restos de embalajes de cajas de madera	Papel, cartón, desechos orgánicos y comunes

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.13. DESCARGAS LIQUIDAS

Durante la construcción las aguas residuales, se producirán de descargas como consecuencia de la operación de baños portátiles, subestaciones o gasolineras a los que acudan los trabajadores, mientras se encuentran en los frentes de trabajo. En el caso de los baños portátiles deberán ser recolectadas, transportadas y tratadas por empresas autorizadas para tal fin.

Para el caso de los baños fijos administrativos, operativos y oficinas, se ubicarán en un lugar que cuente con alcantarillado o pozo séptico.

10.1.14. MANO DE OBRA REQUERIDA

Para la ejecución del proyecto se requiere de mano de obra calificada y no calificada, la misma que será asignada de acuerdo a las actividades que se tenga que ejecutar y en base al cronograma de ejecución, operación y mantenimiento de la obra, e incluso en la fase de cierre del proyecto.

En la siguiente tabla se señalan las necesidades de mano de obra:

Tabla 45. Mano de Obra Requerida

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Preparación accesos	Capataz obra civil	1
	Peón	2
	Chofer	1
	Total	4
Excavación fundiciones	Ayudante obra civil	1
	Peón	3
	Chófer	1
	Topógrafo	1
	Cadenero	2
	Total	8

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
Colocación postes	Capataz obra civil	1
	Liniero	1
	Peón	4
	Operador	1
	Chófer	1
	Total	8
Hormigonado y acarreo	Ayudante obra civil	1
	Peón	6
	Chófer	1
	Topógrafo	1
	Cadenero	2
	Total	11
Fierros	Capataz fierrero	1
	Fierrero	1
	Obrero	2
	Chófer	1
	Total	5
Clasificación estructuras	Capataz montaje	1
	Ayudante liniero	4
	Total	5
Transporte torres	Ayudante liniero	1
	Peón	1
	Total	3
Montaje	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Total	7
Vestido de estructuras	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chófer	1
	Peón	5
Puesta a tierra	Ayudante liniero	1
	Peón	1
	Chófer	1
	Total	3
Tendido de OPGW	Capataz montaje	1
	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chofer	2
	Peón	8
	Total	15
Tendido conductor	Capataz montaje	1

Actividad	Cargo/especialidad	Número personas
	Operario tendido	2
	Liniero	8
	Ayudante liniero	2
	Chofer	1
	Peón	12
	Total	26
Colocación balizas	Liniero	2
	Ayudante liniero	2
	Chófer	1
	Peón	2
	Total	7
Pruebas	Ingeniero eléctrico	1
	Capataz montaje	1
	Liniero	4
	Ayudante liniero	2
	Chófer	2
	Peón	8
	Total	18

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.15. INSTALACIONES

En el siguiente numeral se presenta un resumen de las instalaciones previstas para la concepción del proyecto:

Tabla 46. Instalaciones

INSTALACIONES	DESCRIPCIÓN		
	Requerimiento		Especificaciones en caso de que aplique
	SI	NO	
a. Campamentos	X		Se presenta en el literal a
b. Bodegas	X		Se presenta en el literal b
c. Caminos	X		Se presenta en el literal c
d. Almacenamiento de combustible		X	No aplica literal d
e. Sitios de almacenamiento temporal de desechos	X		Se presenta en el literal e
f. Generación eléctrica		X	No aplica literal f
g. Otras (especificar)		X	No aplica literal g

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.16. CAMPAMENTO

Tabla 47. Campamento

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	En cada tramo a ser construido
Superficie	Promedio de 200 m ²
Dimensiones	10 x 20 m
Descripción de la instalación	1 campamento

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.17. BODEGA

Tabla 48. Bodega

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	En cada tramo a ser construido
Superficie	Promedio de 60 m ²
Dimensiones	10 x 6 m
Descripción de la instalación	Bodega en cada tramo a ser construido

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.18. CAMINOS

Tabla 49. Caminos

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	Accesos de la carretera donde se requiera
Superficie	N/A
Dimensiones	4m de ancho
Descripción de la instalación	Deberán construir caminos pilotos de 4m de ancho

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

10.1.19. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

Tabla 50. Almacenamiento de combustible

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Ubicación de la instalación	No aplica
Superficie	No aplica
Dimensiones	No aplica
Descripción de la instalación	No aplica

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño Cia.Ltda

11. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

El levantamiento de la línea base se realiza mediante un diagnóstico de los medios físico, biótico, socioeconómico y cultural. Esto con el objeto de poder identificar y evaluar los impactos ambientales que se generarán de la ejecución del proyecto en todas sus etapas.

El estudio de estos aspectos se los realiza con una verificación en campo de las condiciones actuales y mediante revisión bibliográfica poder determinar los cambios futuros en las áreas de influencia.

11.1.1. MEDIO FÍSICO

La información acerca de los factores físicos de las áreas de estudio se ha obtenido de los respectivos PDOT, tanto de la parroquia Patricia Pilar, parroquia Luz de América donde se encuentra la comunidad San Vicente del Nila y parroquia El Carmen, donde en este último se encuentra información de la parroquia El Paraíso La 14 y sus sectores aledaños. Se reconocieron los cuerpos de agua cercanos al área total del proyecto. Para el componente aire se realizaron monitoreos de ruido y radiaciones no ionizantes, así poder comparar un antes y un después de la ejecución del proyecto y con ello el tiempo de vida útil del mismo.

11.1.2. CLIMA

11.1.2.1. INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE LA PARROQUIA PATRICIA PILAR

La Parroquia Patricia Pilar pertenece al cantón Buena Fe de la provincia de Los Ríos, sin embargo, por la cercanía de esta parroquia a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas cuenta con vientos cálidos y fríos. De acuerdo a lo que indican los mapas climáticos del Ecuador por diferentes organismos estatales como: INAMHI, MAE, IGM, Patricia Pilar cuenta con dos tipos de climas: Tropical lluvioso y tropical Monzón (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

El clima tropical lluvioso cuenta con elevadas temperaturas y abundantes precipitaciones este clima se presenta en el territorio de la parroquia cercano a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, es decir al Norte y Este de Patricia Pilar (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

El clima tropical de monzón, presenta precipitaciones que ocurren en el periodo lluvioso entre el mes de diciembre a mayo. La vegetación es diversa con una temperatura media de 23 a 27°C, se localiza este clima en la zona centro y sur de la parroquia (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.2.1.1. Precipitación

La parroquia Patricia Pilar posee precipitaciones medias anuales van desde los 1750 a 2000 milímetros (28,83%) de lluvia por año; siendo el sector más lluvioso la parte este del cantón y el de menor precipitación el noreste del mismo (16,99%) (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.2.1.2. Temperatura

La temperatura promedio anual de la parroquia Patricia Pilar está en un rango de 24°C a 25 °C con (82,14%), siendo los meses más calurosos los que van de Enero – Abril está entre los 23° C a 24° C., obteniendo el (17,86%), con época que coincide en el periodo de más lluvia (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.2.1.3. Humedad relativa

La humedad relativa a la zona va del 82% al 92%, la precipitación promedio es de 2.335 mm, distribuidos aproximadamente en 186 días de lluvia al año, por general un clima apto para la agricultura (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.2.2. INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE LA PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA

Es una zona climática lluviosa tropical, su temperatura habitual es de unos 18 a 33 °C en verano. En invierno normalmente hace más calor de 23 a 34 grados y a veces llega a los 38 °C. Su temperatura media es de 25,5 °C. Su clima presente es tropical megatérmico húmedo en el 85% del territorio y tropical megatérmico semi-húmedo en el 15% restante del territorio de la Parroquia. La Parroquia se ubica en un rango altitudinal entre 120 y 650 msnm, lo que determina una temperatura promedio de 23°C. Esta es una zona con mayor pluviosidad del país, su precipitación anual promedio es de 3 150 mm, con un promedio lluvioso de 287 días de lluvia y una humedad media mensual del 90% (GAD parroquial Luz de América, 2015).

En la parroquia de Luz de América están presentes dos tipos de climas:

- a) Tropical megatérmico húmedo. – Presente en una franja cuyo ancho máximo es ligeramente inferior a 110 Km, se inicia cerca de Esmeraldas para desaparecerá nivel del golfo de Guayaquil. La lluvia total anual varía generalmente entre 1.000 y 2.000 mm, pero puede alcanzar localmente valores superiores en las bajas estibaciones de la cordillera. Como en el caso anterior, las lluvias se concentran en un período único, de diciembre a mayo, siendo el clima seco el resto del año. Las temperaturas medias fluctúan alrededor de los 24°C y la humedad relativa varía entre 70 y 90 % según la época. Las vegetaciones una selva densa de árboles de hojas caducas (GAD parroquial Luz de América, 2015).

- b) Tropical megatérmico semi-húmedo. – Los totales pluviométricos anuales varían entre 1 000 y 2 000 mm. Las lluvias están concentradas en un único período, de diciembre a abril, siendo seco el verano. Las temperaturas medias son cercanas a los 25°C y la humedad relativa está entre el 70 y 90%, según la época. Este clima afecta una faja de la llanura costera, de aproximadamente 80 Km. de ancho, que parte de la costa norte para desaparecer a nivel del Golfo de Guayaquil (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Tabla 51. ISOYETAS E ISOTERMAS DE LUZ DE AMÉRICA

Tipo de clima	Isoyetas rango en milímetros/anuales	Isotermas rango en grados Celsius /anual
Tropical megatérmico húmedo	1 750 – 2 000	23 – 24
Tropical megatérmico húmedo y semi-húmedo	2 000 – 2 500	23 – 24 / 24 – 25
Tropical megatérmico semi-húmedo	2 500 – 3 000	23 – 24

FUENTE: PDOT LUZ DE AMÉRICA 2015
Elaborado por: BG 2015

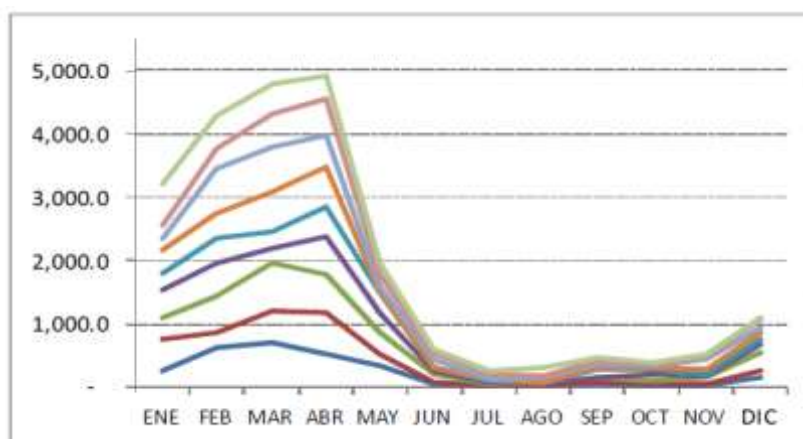
11.1.2.2.1. Precipitaciones

Tabla 52. PRECIPITACIONES POR MES Y AÑO 2000 – 2008 EN MM DE AGUA

AÑO	ENE	FEB	M AR	ABR	M AY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total, año	Prom. Mes
2000	252.1	621.5	689.0	522.3	325.6	48.0	6.5	24.2	48.1	29.4	20.5	144.7	2,731.9	227.7
2001	510.2	242.3	499.9	658.3	193.8	12.4	22.4	4.6	21.2	15.1	32.9	116.6	2,329.7	194.1
2002	334.6	563.3	775.0	599.8	341.3	139.9	23.9	6.4	83.4	61.9	95.1	273.2	3,297.8	274.8
2003	441.6	523.3	241.5	590.6	318.6	62.7	27.2	21.1	9.5	96.7	30.7	145.2	2,508.7	209.1
2004	263.1	390.3	252.3	474.0	296.9	38.8	25.0	16.7	107.5	69.9	34.8	64.2	2,033.5	169.5
2005	370.6	402.8	630.6	635.5	33.4	13.1	7.3	2.7	32.8	35.6	67.6	124.3	2,356.3	196.4
2006	175.9	720.7	700.5	508.0	72.2	129.1	24.1	72.7	60.2	23.8	144.5	62.9	2,694.6	224.6
2007	222.4	311.6	528.6	577.8	193.0	93.1	55.1	22.4	47.2	20.6	51.7	129.9	2,253.4	187.8
2008	646.0	513.4	484.6	358.9	185.6	60.1	65.9	125.0	61.0	42.2	34.1	43.1	2,619.9	218.3
													2,536.2	211.4

Fuente: INAMHI / PDOT Parroquial 2011 /
Elaboración: Paola Espín M. / AGNITION INNOVATION Cía. Ltda.

Gráfica 8. TENDENCIA DE LLUVIA LUZ DE AMÉRICA



Fuente: INAMHI - PDOT Parroquial 2011

Elaboración: Paola Espín M. / AGNITION INNOVATION Cía. Ltda.

La pluviosidad en esta Parroquia es de 3 155 mm; es decir llueve casi todo el año, es una de las zonas de mayor pluviosidad en el país (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.2.2.2. Temperatura

La condición subtropical y una altitud que promedia los 150 y 650 msnm, permiten que la parroquia Luz de América tenga una temperatura promedio de 23°C, aunque en los meses de lluvia -invierno-, la temperatura sufre un pequeño aumento, debido a la humedad, de 1 grado centígrado aproximadamente (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Todo este sector, donde se incluye la Parroquia, está considerado como una de las zonas de mayor pluviosidad del país, pues su precipitación anual promedio es de 3 150 mm, aplicable durante 287 días de lluvia y con una humedad media mensual del 90% (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Tabla 53. VARIACIONES DE TEMPERATURA POR MES/AÑO EN GRADOS CELSIUS

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
Máxima diaria	32.4	32.9	33.2	32.8	32	31.3	31.3	31.4	32	31.5
Diario promedio	24.4	24.4	25.5	25.2	25	24.4	24	23.7	24	23.8
Mínima diaria	19.8	16.7	20.7	20.7	20.6	19.6	19.3	19.6	20	19.6
PRECIPITACIONES en mm										
precipitaciones	412.8	512.4	612	687	437.7	270	157.9	116.9	190	172.3
VARIACIÓN DIARIA DE LA HUMEDAD RELATIVA POR MESES DEL AÑO. %										
Máxima diaria	88	90	87	89	90	89	89	89	89	89
Diario promedio	86	86	86	86	87	87	87	87	86	86

Mínima diaria	85	84	83	84	84	86	86	85	85	84
VIENTOS: INTENSIDAD Y DIRECCIÓN, POR MESES DEL AÑO (m/s)										
Máxima velocidad	8	8	8	8		8	8	8	8	8
Diario promedio	4	6	4	6	6	6	6	6	4	4
Dirección viento	SW	SW	SW	SW	SW	S	SW	S	SW	SW
NUBOSIDAD MESE DEL AÑO. Octavos										
Octavo cielo cubierto	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7
HELIOFANÍA. Horas/sol										
Horas/sol	65.6	85.6	113.2	104.7	79.6	73.1	67.3	59.5	59.5	53.9

Fuente: PDOT 2007-2020 GADP-Pichincha

Elaborado por: BG 2015

11.1.2.2.3. Evaporación

En la región - el cantón principalmente-, la evaporación es de 817 mm, dato aplicable a la última década. En cambio, durante los meses de lluvia, el promedio de la evapotranspiración se incrementa en 12mm, de 62.9 mm en los meses de poca lluvia a 75.9 en los meses de “invierno”. Lo que significa que la heliofanía, o sea las horas solares, disminuye (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Tabla 54. EVAPORACIÓN POR MES Y AÑO 2000 - 2008 (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total, año
2000	72.6	73.5	77.4	81.3	57.1	52.9	62.5	74.1	62.3	66.7	75.2	69.8	825.4
2001	71.2	77.2	85.9	74.1	63.6	56.8	61.6	75.7	85.6	84.1	72.2	59.8	867.8
2002	66.5	77.6	88.8	87.2	71.0	70.9	61.8	66.1	73.2	62.7	58.3	61.2	845.3
2003	71.1	69.6	93.3	87.7	75.1	51.0	56.0	54.8	69.5	52.2	66.3	66.7	813.3
2004	95.4	78.5	77.3	81.7	58.6	50.0	54.7	93.2	65.8	68.5	67.3	79.1	870.1
2005	89.2	61.9	73.0	72.0	73.5	60.1	65.1	73.6	73.1	58.8	63.1	69.9	833.3
2006	73.8	77.8	105.7	78.5	65.9	52.6	64.9	61.7	59.3	77.2	64.0	67.2	848.6
2007	71.7	74.0	87.7	92.7	47.6	52.9	45.1	49.9	64.1	55.7	60.7	53.2	755.3
2008	43.7	69.2	84.0	87.1	67.3	41.2	53.6	48.8	46.5	42.3	52.9	56.8	693.4

Fuente: INAMHI / PDOT parroquial 2011

Elaboración: Paola Espín M. / AGNITION INNOVATION Cía. Ltda.

11.1.2.3. INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE PARROQUIA PUERTO LIMÓN

Tiene una superficie aproximada de 239 Km², está ubicado a una altitud de 350 msnm. En el extremo suroccidente del Cantón Santo Domingo de los Colorados a 30 Km de la cabecera cantonal (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

Posee dos variedades de clima:

Clima tropical megatérmico húmedo: Comprende las vertientes exteriores de las dos cordilleras. Las precipitaciones anuales son generalmente superiores a los 2000 mm y pueden llegar hasta 5000 mm, la mayor parte en una sola estación lluviosa. El promedio de las temperaturas varía según la altura entre 15 y 24°C. La humedad relativa se establece alrededor del 90 % (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

Clima tropical mega térmico semi húmedo: Los totales pluviométricos anuales varían entre 1000 y 2000 mm. Las lluvias están concentradas en un único período, de diciembre a abril, siendo seco el verano. Las temperaturas medias son cercanas a los 25°C y la humedad relativa está entre el 70 y 90%, según la época. Este clima afecta una faja de la llanura costera, de aproximadamente 80 Km. de ancho, que parte de la costa norte para desaparecer a nivel del Golfo de Guayaquil (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

11.1.2.3.1. Temperatura

La temperatura promedio anual es de 24°C la cual está distribuida de la siguiente manera:

Gráfica 9. Histórico De Temperatura En Puerto Limón

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	24.8	24.9	25.6	25.6	24.6	23.8	23.3	23.4	23.8	23.7	23.4	24.1
Temperatura mín. (°C)	20.1	20	20.8	20.7	19.9	19.3	18.8	18.5	19	19.1	18.8	19.6
Temperatura máx. (°C)	29.5	29.8	30.4	30.5	29.4	28.3	27.9	28.4	28.6	28.3	28.1	28.6
Precipitación (mm)	443	495	516	465	248	142	55	49	55	80	51	166

Fuente: (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019)

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.2.3.2. Precipitación

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, los mayores valores de precipitación se dan en la parte norte, con precipitaciones entre 1800 y 2400 milímetros al año. Los menores valores se dan en el oriente de la provincia, con lluvias menores a 1500 milímetros anuales (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

11.1.2.4. INFORMACIÓN CLIMÁTICA DEL CANTÓN EL CARMEN

El cantón El Carmen se encuentra en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes, al noroccidente de la provincia de Manabí, a ese nivel comienza a definirse la región costanera, la zona es de clima cálido húmedo, con estaciones marcadas secas y lluviosas siendo la época lluviosa desde enero hasta mayo, la época seca desde junio hasta diciembre, de acuerdo a

datos del INAMHI entre los años 2000 y 2005 la velocidad mayor de los vientos observada promedio fue 0.3 m/s , su área de influencia que predominan fue este a oeste (GAD El Carmen, 2015).

Debido a que el cantón El Carmen es considerada como una zona de transición en cuanto al clima (precipitación, temperatura y pisos climáticos), estas se detallan a continuación:

11.1.2.4.1. Pisos climáticos

Tropical Megatérmico Húmedo. – Presente en el 63,16 % de la superficie (gráfico 16), encontrándose al norte del cantón, la lluvia total anual varía generalmente entre 2500 y 4000 mm, estas lluvias se concentran en un solo periodo único, de diciembre a mayo, siendo el clima seco el resto del año. Las temperaturas medias fluctúan alrededor de los 25 °C y la humedad relativa varían entre 70 y 90% según la época; la vegetación es una selva densa de árboles de hojas caducas. El déficit hídrico anual está comprendido entre 200 y 600 mm con 3 a 6 meses secos (GAD El Carmen, 2015).

Tropical Megatérmico Semi Húmedo. – Está situado al Sur del cantón ocupando el 36,84 % de su superficie. El total pluviométrico anual está comprendido entre 1500 y 2500 mm recogidos de diciembre a mayo. La estación seca es marcada y las temperaturas medias elevadas, superiores a 26 °C. La vegetación está constituida principalmente de un bosque. El déficit anual de precipitación es de 600 a 800 mm repartido entre 6 y 9 meses (GAD El Carmen, 2015).

11.1.2.4.2. Precipitación

El cantón El Carmen cuenta con cinco zonas (Isoyetas) bien definidas de precipitación, los cuales se detallan a continuación:

3000 – 4000 mm/anuales que se ubica al noreste del cantón con una superficie global de 3,61 % (gráfico 15).

2500 – 3000 mm/anuales, se encuentra en el centro norte y centro este del cantón ocupando el 32,26 % de la superficie.

2000 – 2500 mm/anuales, se ubica en la zona sureste, suroeste del cantón, ocupando el 28,13 % de su superficie.

1700 – 2000 mm/anuales, que ocurre al suroeste del cantón con una representatividad del 13,02 %.

1500 – 1750 mm/anuales, que se ubica al suroeste del cantón con un 22,98 % de representatividad en su superficie.

11.1.2.4.3. Temperatura

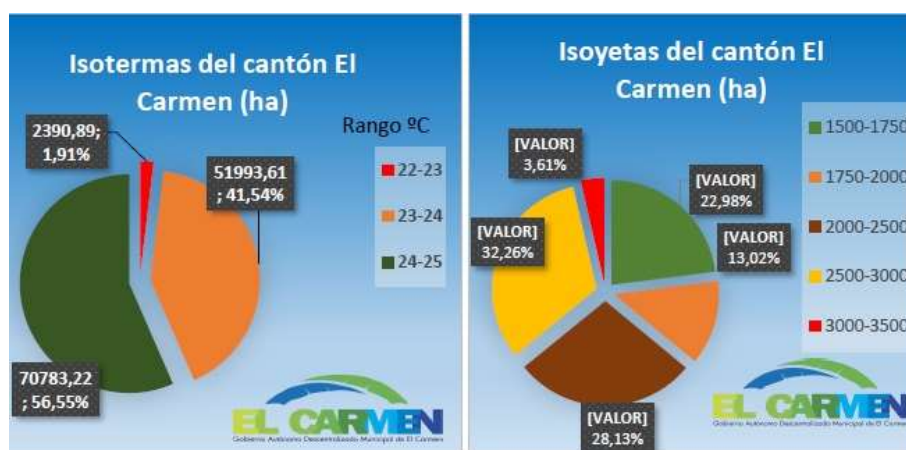
En lo relacionado con la temperatura el promedio es de 25.6 °C, la cual se encuentra distribuida en tres rangos detallados a continuación:

22 – 23°C, encontrándose en un 1,91 % de superficie al Oeste del cantón (gráfico 15).

23– 24°C, abarcando una superficie del 41,54 % en el Este y Oeste del cantón.

24 – 25°C, se ubica al Norte y Sur del cantón, ocupando el 56,55 % de su superficie.

GRÁFICA 10. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS RANGOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN DEL CANTÓN EL



Fuente: SIAGRO, 2000

Elaboración: GAD El Carmen, 2014

Tabla 55. DESCRIPCIÓN DE INFORMACIÓN CLIMÁTICA DEL CANTÓN EL CARMEN

Variable	Descripción
Precipitación	1500 – 4000 mm, distribuidos en cinco meses (enero – mayo)
Temperatura	22 – 28 °C
Pisos climáticos	Tropical Megatérmico Húmedo Tropical Megatérmico Semi Húmedo
Humedad	80 %

Fuente: PDOT Cantón El Carmen, 2000

Elaboración: GAD El Carmen, 2014

11.1.2.5. INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE LA PARROQUIA EL PARAÍSO LA 14

La parroquia rural El Paraíso – La 14 perteneciente al cantón El Carmen, se fundó recientemente el 26 de noviembre del 2018. Antes de ser denominada de esta manera se había creado como una comuna de La Manga del Cura, sin embargo, la misma hasta el año 2015 era considerada área no delimitada, hasta que por medio de consulta popular se asignó su territorio al cantón El Carmen, provincia de Manabí. De acuerdo a su diversidad esta área es considerada Bosque Protector por el MAATE, lo cual causó problemas a sus pobladores

debido a que no podían obtener escrituras de sus terrenos, siendo esta zona intervenida, donde la mayor parte de su territorio lo destinan a cultivos y plantaciones (GAD El Carmen, 2015).

La parroquia El Paraíso La 14 tiene una superficie de 167,33 km², correspondiente a 16.733,00 hectáreas. Considerada una parroquia netamente rural, con un centro poblado y comunidades que están involucradas directamente con el sector de la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca de agua dulce y turismo, valores correspondientes al 77,16% de su población que se dedican a estas actividades (Censo de Población y Vivienda, 2010). Sin embargo, existe un valor de 22,84% de la población que dedican a varias actividades. Su territorio está definido en su mayoría por valles y terrenos irregulares con pequeñas elevaciones que llegan hasta 140,00 msnm Paraíso la 14 y San Ramón 127,00 msnm, llegando a tener elevaciones hasta 180 msnm. Sin embargo, existe una extensa área que está entre 93,00 a 98,00 msnm, también la topográficamente la disponibilidad de agua en abundancia, tanto en sus ríos como por ser parte del embalse de la represa Daule Perípa. Se identifican un mesorelieve, llanura aluvial, llanura del litoral y cono derrumbios (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

11.1.2.5.1. Temperatura

El clima de la parroquia El Paraíso La 14, se encuentra influenciado por las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes, al Nor-occidente de la provincia de Manabí, considerando los estudios de fuentes meteorológicas, el tipo de clima que corresponde a, Tropical mega térmico húmedo, situado desde los 100 hasta los 180 msnm, con una temperatura media anual entre 18 y 24 °C, con estaciones marcadas, secas y lluviosas, siendo la lluviosa desde enero hasta mayo, la seca desde junio hasta diciembre, la precipitación anual media es de 1.000 a 1.900 mm, con una humedad relativa promedio de 95.3 %, de acuerdo a datos del INAMHI la velocidad mayor de los vientos observada promedio fue 0.3m/s a 1.37 km/h, con direcciones predominantes de este a oeste (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

Gráfico 1. Temperatura



Fuente: (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019)

Elaborado por: GAD parroquial El Paraíso La 14

En el gráfico n°11, se presenta las temperaturas, cuya curva describe la distribución mensual de la temperatura media del aire en el transcurso del año. Las mayores temperaturas se registran entre los meses de enero y septiembre con 25,5 °C y 25,6 °C respectivamente, en tanto que las temperaturas más bajas se registran en los meses de mayo y junio con 23, °C y 23,5°C respectivamente (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

11.1.2.5.2. Precipitación

La precipitación anual media es de 1900 mm, con una humedad relativa promedio de 95.3 %, de acuerdo a datos del INAMHI la velocidad mayor de los vientos observada promedio fue 0.3m/s a 1.37 km/h, con direcciones predominantes de este a oeste (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

11.1.2.5.3. Heliofanía y nubosidad

La Heliofanía se expresa en horas de brillo de sol , se relaciona en forma inversa con la nubosidad, el valor promedio de Heliofanía para toda la provincia es de 1.158 horas sol en el año, se deduce que el número de horas sol para la provincia de Manabí, es relativamente bajo, porque comparado con la Heliofanía teórica corresponde al 27 % (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

En tanto que el promedio de nubosidad en la provincia, presenta ciclos cubiertos en sus $\frac{3}{4}$ partes, información reportada por estaciones meteorológicas, estaría en promedio de 6/8. Los indicadores tienen incidencia en toda la parroquia.

11.1.2.6. INFORMACIÓN CLIMÁTICA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Tabla 56. ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Código de la estación	Nombre de la estación	Tipo de estación (PG, PV, CO, entre otros)	Coordenadas de la ubicación (WGS - 84 Zona 17S)		Altitud (msnm)	Distancia desde la estación a la infraestructura (los límites a la implantación del proyecto) (m)	Justificar el uso de datos de la estación escogida, relacionada con la ubicación del proyecto
			x	y			
M0026	Puerto Ila	CP	683744.9	9945508	319	2.059,6	Son las cuatro estaciones más cercanas al área del proyecto y corresponden a los cantones del trazado de la L/ST. Además de eso, dichas estaciones se encuentran dentro del mismo piso bioclimático que el área de implantación de la L/ST y su subestación, siendo este Tierras Bajas (ANEXO MAPAS).
M0160	El Carmen	CO	675062.1	9971282	260	25.857,5	
M0786	Puerto Limón	PV	675338.1	9956876.9	282	11.494	
M5007	ESPE Santo Domingo	--	687613.4	9954263.6	294	11.319	

Se solicitó información de las cuatro estaciones registradas, desde el año 2010 al 2020, sin embargo, tan sólo la estación M0026 Puerto Ila, ubicada a 2.05 km del proyecto, presentó datos suficientes, tal como se muestra en el Anexo Medio Físico, para los datos faltantes de esta estación se utilizó la interpolación y extrapolación como método de relleno.

11.1.2.6.1. Precipitación total mensual

Tabla 57. PRECIPITACIONES POR MES Y AÑO (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	365.7	528.9	361.6	743.4	179.1	64	176	33.4	49.8	28.5	83.7	296.5	2910.6
2011	498.9	314.5	260.5	715.7	53.3	69.3	133.4	9.4	30.3	55.4	17.5	213.4	2371.6
2012	660.3	707.3	649.5	591	252.1	272	44.7	17	11.7	21.1	41	70.2	3337.9

2013	439.2	442.6	743.7	618.5	129.1	78.4	23.8	118.2	41.5	44.4	9.9	200.6	2889.9
2014	429.6	450	354.3	572.7	408.7	95.7	17.4	35.9	38.7	98.1	23.9	83	2608
2015	511.5	518.4	261.8	351.2	474.9	159.2	173.3	14.9	44.2	180.3	98.5	382.7	3170.9
2016	771.5	475.6	727.6	521.5	216.7	71.2	100.3	9.7	83.8	24.7	24	55.6	3082.2
2017	532.2	411.3	870.5	528.9	229.6	320.1	19.4	38.5	19.2	76	25.3	137.8	3208.8
2018	148.6	686.6	724.8	386.2	506.1	49.8	31.6	14.5	26.1	8.2	89.1	311	2982.6
2019	444.7	548.4	796.9	359.2	448.2	162.3	25.1	23.5	39.9	69.9	54.2	193.2	3165.5
2020	390.9	557.3	846.2	319.2	483.4	168.6	14.1	21.8	40.2	72.0	55.8	192.9	3162.5

Fuente: (Inamhi, 2023)

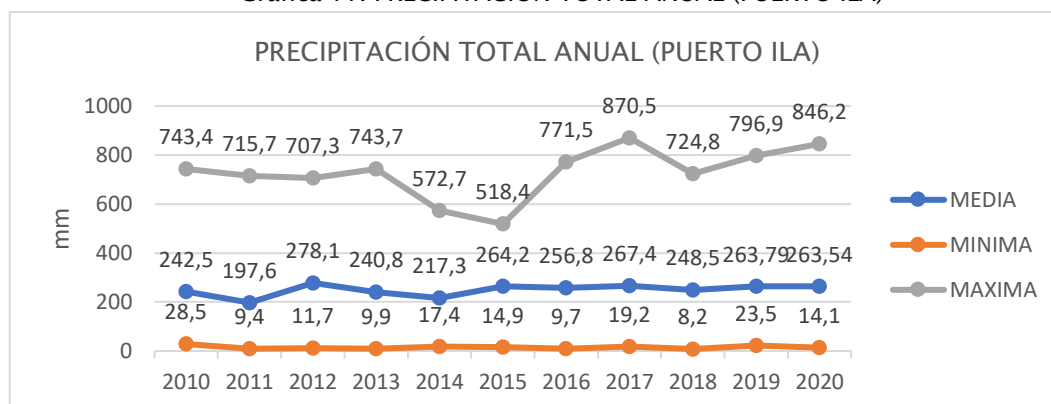
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	242.5	197.6	278.1	240.8	217.3	264.2	256.8	267.4	248.5	263.79	263.54
minima	28.5	9.4	11.7	9.9	17.4	14.9	9.7	19.2	8.2	23.5	14.1
maxima	743.4	715.7	707.3	743.7	572.7	518.4	771.5	870.5	724.8	796.9	846.2

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

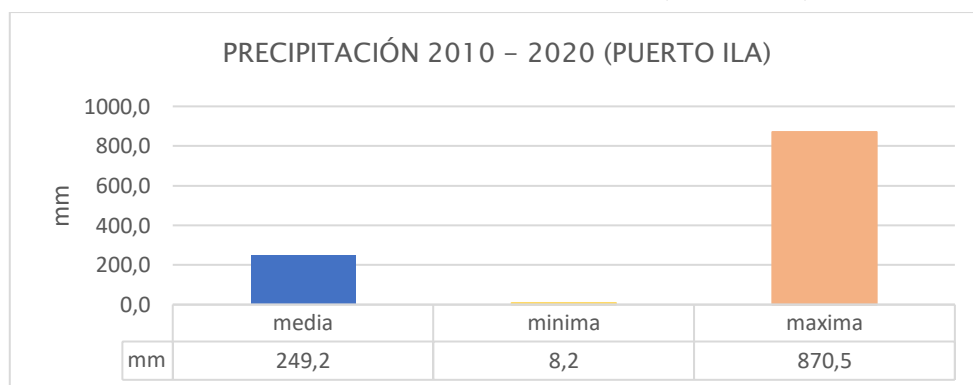
Gráfica 11. PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 12. PRECIPITACIÓN 2010 - 2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Durante el periodo analizado, la precipitación es uno de los parámetros que más variaciones ha presentado. Esto se observa en el promedio de la máxima precipitación registrado en el año 2017 de 870.5 mm y el promedio mínimo en el 2011 de 197.60 mm se tiene como promedio de precipitación durante todo el periodo un valor de 249.1 mm.

11.1.2.6.2. Temperatura media mensual

Tabla 58. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL / ANUAL (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	25.3	25.5	25.9	26.1	25.7	23.9	23.7	23.6	23.7	23.7	23.1	23.5	293.7
2011	24.3	25.1	25.7	25.4	25.3	24.6	24	23.3	24	23.2	23.7	24.8	293.4
2012	23.9	24.6	25.5	25.8	25.6	24.9	23.8	23.4	24	23.8	24.4	24.9	294.6
2013	24.4	24.8	25.6	25.4	24.4	23.7	22.8	23.2	24	23.9	23.8	24.6	290.6
2014	24.4	24.4	25.7	25.2	25.3	25.1	24.6	24.2	24	23.9	24	25	295.8
2015	24.5	25.3	25.7	26.1	26	25.6	25	24.3	25.2	24.9	24.8	25.8	303.2
2016	25.4	25.8	26.2	26	26.1	25.1	24.2	24.4	24.1	23.8	24.3	25.2	300.6
2017	25	26	25.9	25.8	25.9	24.7	23.9	23.9	24.3	24.2	23.2	24.1	296.9
2018	24.7	24.7	25.1	25.7	24.9	23.6	23.2	23.3	24.1	23.8	24.2	24.5	291.8
2019	24.9	25.3	25.6	25.8	25.6	24.7	24.0	24.0	24.5	24.3	24.3	25.0	297.9
2020	25.2	25.5	25.6	25.8	25.6	24.7	24.0	24.1	24.5	24.4	24.3	25.1	298.8

Fuente: (Inamhi, 2023)

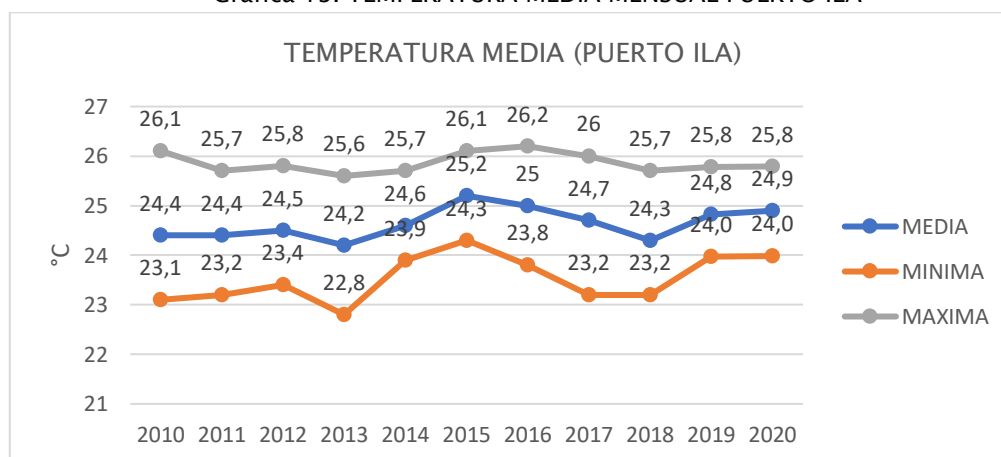
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	24.4	24.4	24.5	24.2	24.6	25.2	25	24.7	24.3	24.8	24.9
minima	23.1	23.2	23.4	22.8	23.9	24.3	23.8	23.2	23.2	24	24
maxima	26.1	25.7	25.8	25.6	25.7	26.1	26.2	26	25.7	25.8	25.8

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

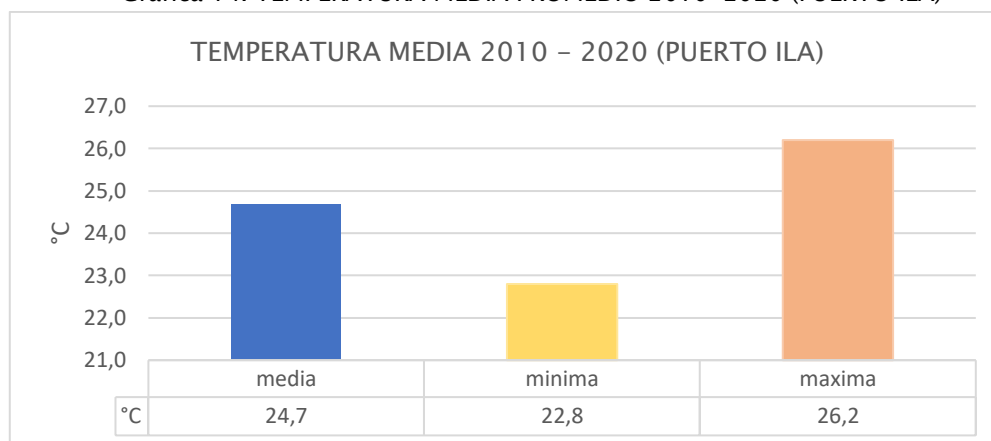
Gráfica 13. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL PUERTO ILA



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 14. TEMPERATURA MEDIA PROMEDIO 2010–2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Según los datos analizados durante el periodo evaluado 2010–2020 la temperatura promedio maxima se da en el 2015 con 26.1 °C mientras que el año que registra la mínima temperatura promedio es en el 2013 con 22.8 °C, dando una temperatura promedio de 24.7 °C para el periodo evaluado.

11.1.2.6.3. Temperatura máxima absoluta

Tabla 59. TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	32	32	32.5	32.9	32	31.2	30.1	31	31.1	31.1	30.9	29.8	376.6
2011	31.1	32	32.5	31.5	31.7	30.6	31	28.4	31.7	30.1	32.5	33	376.1
2012	30	31.9	31.9	32.2	32.2	31.6	30	30	31.5	33.5	33.6	33	381.4
2013	30.6	31.6	32.5	32.2	31.7	30.2	28.4	32.3	31	33.5	32.6	32.4	379
2014	31.4	31.7	33	31.5	31.8	31.6	31.5	32.8	31.6	32.2	31.4	32.6	383.1
2015	31.3	31.8	32.8	32.2	32.2	32.5	32	30.5	33.5	33.1	31.9	31.6	385.4
2016	32.5	32.7	33.5	33	32.8	31.5	31.3	32.6	32.5	31	33.3	33	389.7
2017	33	32.5	33	32.2	32.3	32.4	29.4	31.5	31.5	32.6	31.1	31.3	382.8
2018	32.5	32.4	32	32.5	31.5	31.1	32	30	33.5	32.2	32.7	31	383.4
2019	32.7	32.5	32.9	32.4	32.1	32.0	31.4	31.7	33.1	32.7	32.4	31.9	387.8
2020	32.9	32.6	32.9	32.5	32.2	32.1	31.5	31.9	33.3	32.8	32.4	31.9	389.0

Fuente: (Inamhi, 2023)

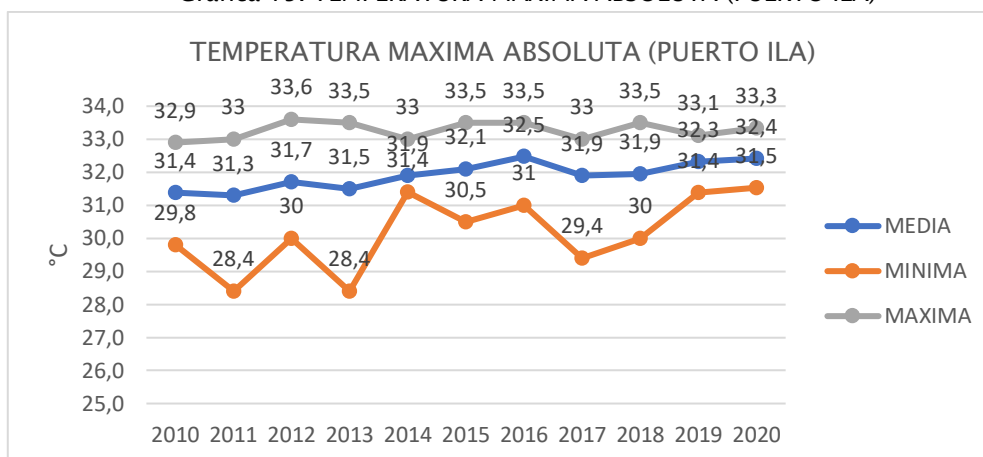
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	31.4	31.3	31.7	31.5	31.9	32.1	32.5	31.9	31.9	32.3	32.4
minima	29.8	28.4	30	28.4	31.4	30.5	31	29.4	30	31.4	31.5
maxima	32.9	33	33.6	33.5	33	33.5	33.5	33	33.5	33.1	33.3

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

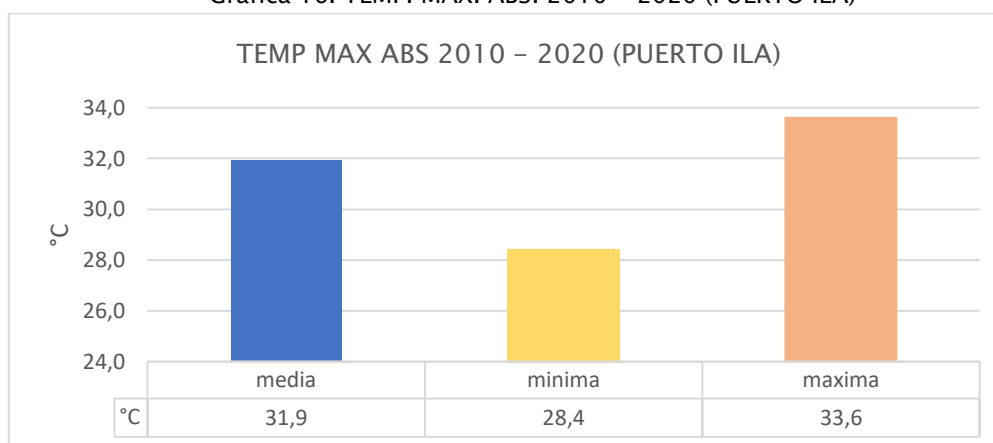
Gráfica 15. TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 16. TEMP. MAX. ABS. 2010 – 2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Según los datos analizados durante el periodo evaluado 2010–2020 la temperatura máxima absoluta más alta se da con 33.6 °C para el año 2016 y se registra la mínima temperatura promedio para los años 2011 y 2013 con 28.4 °C, dando una temperatura promedio para el periodo evaluado de 31,9 °C.

11.1.2.6.4. Temperatura mínima absoluta

Tabla 60. TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	21.9	22.3	21.5	21.5	22.3	20	20.1	19.7	20	19.5	17	19.9	245.7
2011	20.5	20.5	21.6	21	21.7	20.9	19.6	19.1	20	19.1	17.8	19.8	241.6
2012	20.8	19.6	21.6	21.3	21.2	20.9	19.6	18.9	19.4	19.6	18.9	20.1	241.9
2013	20.9	20.9	21.3	21.5	20	19.5	19.6	18.9	19.4	19.5	19.9	20.2	241.6
2014	20.6	20.7	21.3	21.5	21.6	21.4	20.7	19.7	19.6	20.1	20.4	21.2	248.8
2015	21.3	21.3	21.5	21.6	22	21	21.4	20.4	20.6	21.5	21.2	21.9	255.7
2016	21.3	22	22	22	21.6	21.2	21	20.5	20.7	19.7	19.5	21.3	252.8
2017	21.0	21	21.5	21.3	20.8	21.3	20.3	19.2	20.8	20.6	19.2	20.6	247.6

2018	21.3	21.2	21.6	21.3	21.0	19.7	18.8	19.5	19.6	19.6	20.7	19.7	244.1
2019	21.1	21.3	21.6	21.6	20.9	20.8	20.2	19.9	20.4	20.5	21.2	21.0	250.6
2020	21.1	21.3	21.7	21.6	20.9	20.9	20.3	20.0	20.5	20.6	21.6	21.1	251.4

Fuente: (Inamhi, 2023)

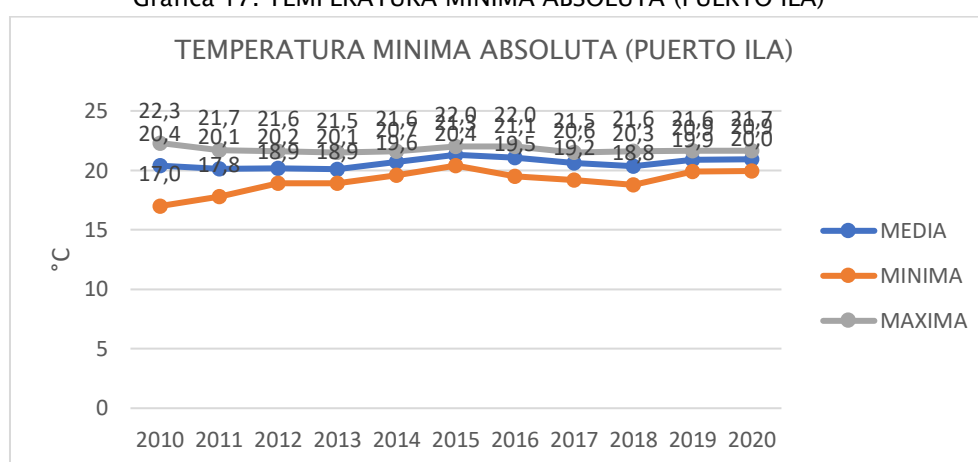
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	20.4	20.1	20.2	20.1	20.7	21.3	21.1	20.6	20.3	20.9	20.9
minima	17	17.8	18.9	18.9	19.6	20.4	19.5	19.2	18.8	19.9	20.0
maxima	22.3	21.7	21.6	21.5	21.6	22	22	21.5	21.6	21.6	21.7

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

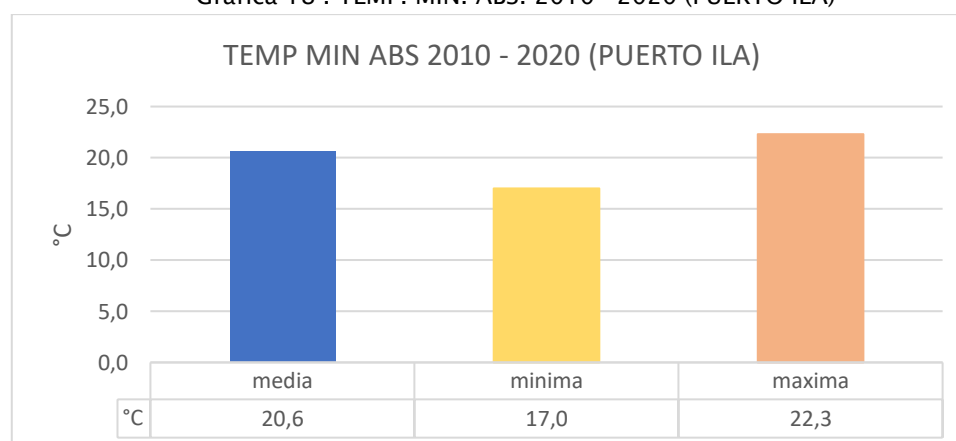
Gráfica 17. TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 18 . TEMP. MIN. ABS. 2010 –2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Como se puede evidenciar en el gráfico la máxima temperatura mínima absoluta de Puerto Ila se encuentra en el año 2010 con 22.3 °C, la mínima temperatura se dio igual en el año 2010 con 17 °C, lo cual nos da una temperatura mínima absoluta promedio para el periodo evaluado de 20.6 °C.

11.1.2.6.5. Evaporación potencial media mensual

Tabla 61. EVAPORACIÓN POTENCIAL MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	59.6	57.2	73.5	74.7	56.8	44.1	46.2	50.7	45.3	52.6	48.2	48.3	657.2
2011	59.3	65.7	92.7	80.1	70.6	47	46.5	50.9	61.2	54.6	63.5	72.7	764.8
2012	53.9	61.4	83.5	83.1	76.5	55.4	62.4	57	68.8	65.1	71.7	76.1	814.9
2013	50.1	61.7	83.6	80.9	63.1	50.6	58	67.3	80.4	68.1	66.5	72.4	802.7
2014	57.9	62	92.3	62	66.7	61.4	71	64	69.2	56.8	53.4	68.5	785.2
2015	56.1	69.8	92.5	84.7	64.6	73	71.1	61.7	76.3	67	55.8	74.4	847
2016	65.1	70.8	68.3	76.9	78.8	64.7	54.6	70.2	46.6	59.4	73.4	60.6	789.4
2017	60.7	77.8	91.1	85.2	82.3	56.7	58.9	60.1	60.9	53.9	54.2	47.3	789.1
2018	65.2	64.1	73.2	70.7	60.4	49.7	54.1	62.5	69.1	68.8	56.5	57	751.3
2019	63.2	73.2	81.1	76.8	73.5	63.6	63.6	68.5	68.0	64.9	60.2	58.3	814.8
2020	64.2	74.7	80.7	76.7	74.4	65.1	64.7	70.0	68.8	65.7	60.2	57.1	822.2

Fuente: (Inamhi, 2023)

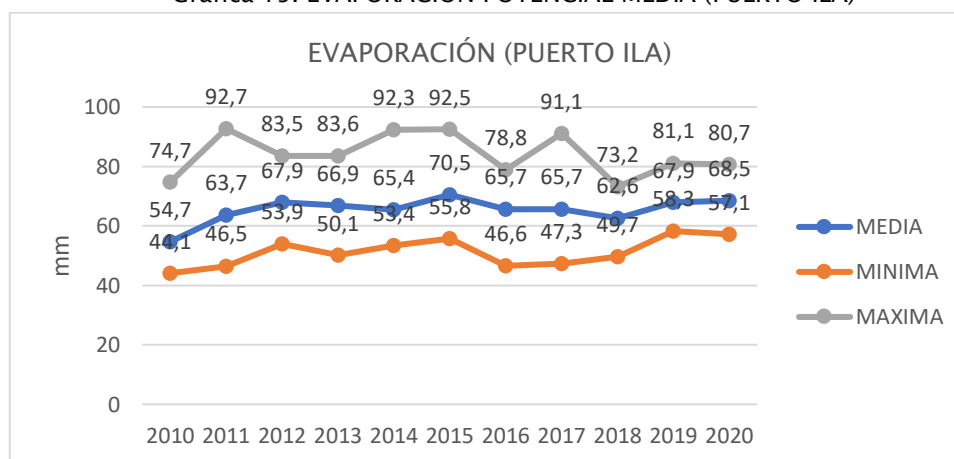
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	54.7	63.7	67.9	66.9	65.4	70.5	65.7	65.7	62.6	67.9	68.5
minima	44.1	46.5	53.9	50.1	53.4	55.8	46.6	47.3	49.7	58.3	57.1
maxima	74.7	92.7	83.5	83.6	92.3	92.5	78.8	91.1	73.2	81.1	80.7

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

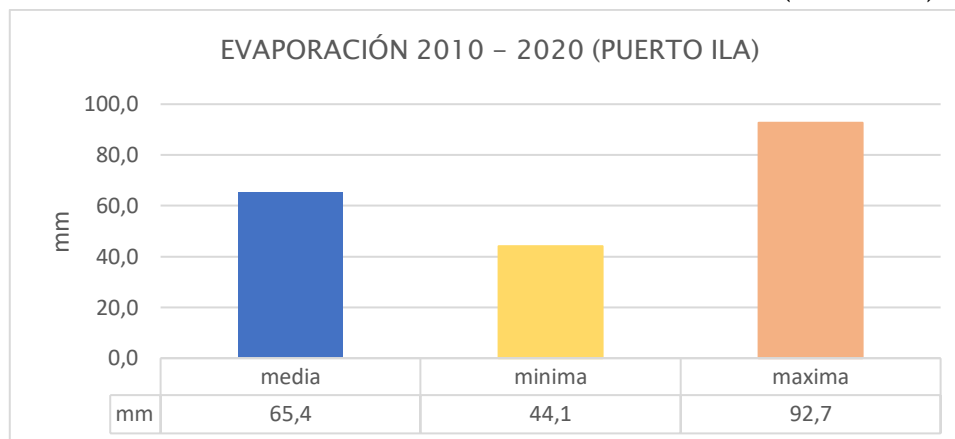
Gráfica 19. EVAPORACIÓN POTENCIAL MEDIA (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 20. EVAPORACIÓN POTENCIAL MEDIA 2010 – 2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Como se observa durante el periodo evaluado el año 2011 tuvo la mayor evaporación potencial media de 92.7 mm, mientras que la mínima se registra durante el año 2010 de 44.1 mm, dando como promedio para el periodo evaluado una evaporación de 65.4 mm.

11.1.2.6.6. Humedad relativa media mensual

Tabla 62. HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	88.0	90.0	88.0	89.0	90.0	91.0	92.0	89.0	89.0	88.0	88.0	90.0	1072.0
2011	89.0	88.0	85.0	89.0	89.0	91.0	89.0	89.0	86.0	86.0	85.0	84.0	1050.0
2012	92.0	90.0	88.0	88.0	89.0	90.0	88.0	88.0	85.0	86.0	85.0	83.0	1052.0
2013	91.0	89.0	89.0	90.0	91.0	92.0	91.0	90.0	88.0	89.0	87.0	86.0	1073.0
2014	91.0	91.0	87.0	91.0	90.0	90.0	89.0	87.0	86.0	89.0	88.0	87.0	1066.0
2015	91.0	89.0	88.0	89.0	90.0	90.0	91.0	90.0	89.0	90.0	90.0	91.0	1078.0
2016	93.0	91.0	91.0	91.0	89.0	89.0	91.0	87.0	91.0	89.0	85.0	86.0	1073.0
2017	88.0	86.0	88.0	89.0	91.0	93.0	91.0	91.0	89.0	90.0	89.0	91.0	1076.0
2018	89.0	91.0	91.0	89.0	92.0	92.0	91.0	90.0	85.0	84.0	87.0	88.0	1069.0
2019	90.5	89.4	90.5	89.9	91.2	91.4	91.0	89.7	88.1	88.1	88.0	89.3	1077.1
2020	90.5	89.4	90.9	89.9	91.4	91.5	91.1	89.8	88.2	88.2	88.2	89.7	1079.0

Fuente: (Inamhi, 2023)

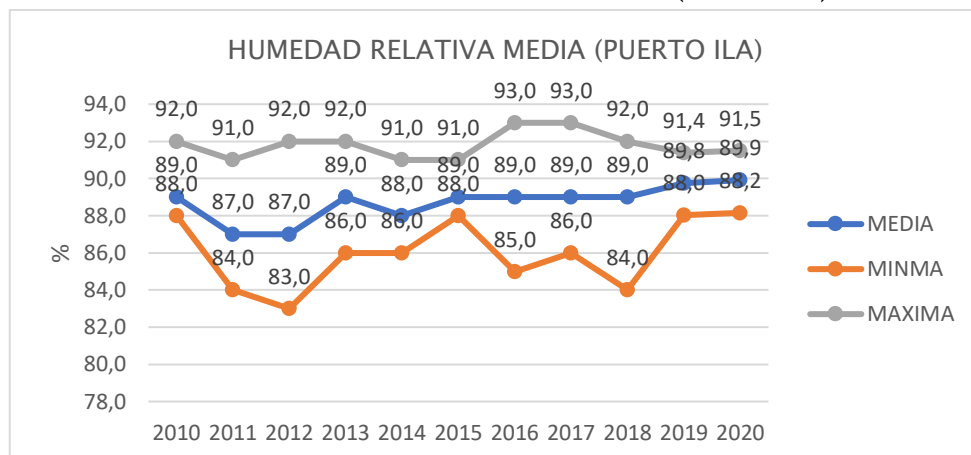
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	89	87	87	89	88	89	89	89	89	89.8	89.9
minima	88	84	83	86	86	88	85	86	84	88	88.2
maxima	92	91	92	92	91	91	93	93	92	91.4	91.5

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

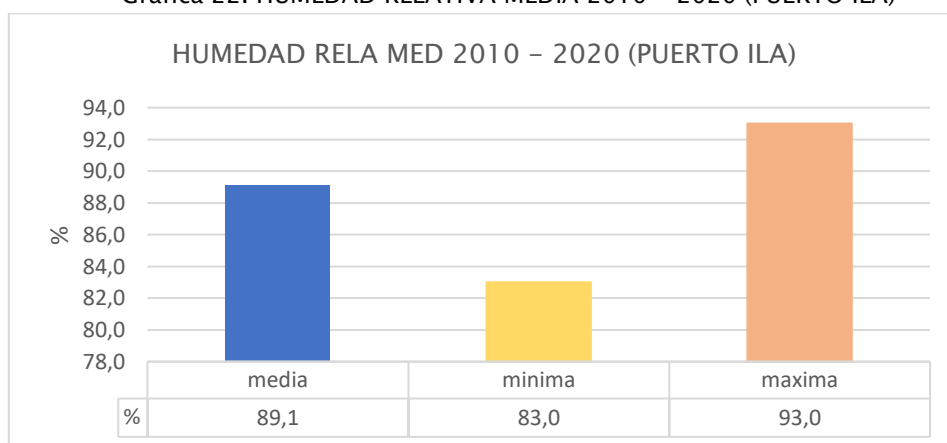
Gráfica 21. HUMEDAD RELATIVA MEDIA (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 22. HUMEDAD RELATIVA MEDIA 2010 – 2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

El valor máximo de la humedad relativa media fue de 93 % para los años 2016 y 2017. El valor más bajo se ve reflejado durante el año 2012, con un 83% de humedad. El valor promedio para el periodo evaluado (2010–2020) es de 89.1%.

11.1.2.6.7. Nubosidad media mensual

Tabla 63. NUBOSIDAD MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	7.0	8.0	8.0	7.0	8.0	90.0
2011	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	87.0
2012	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	86.0
2013	8.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	86.0
2014	8.0	8.0	7.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	7.0	7.0	88.0
2015	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	88.0
2016	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	7.0	7.0	88.0
2017	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	87.0
2018	8.0	8.0	7.0	7.0	8.0	8.0	7.0	7.0	7.0	7.0	8.0	8.0	90.0

2019	7.6	7.8	7.0	7.4	7.3	7.1	7.1	7.0	7.1	7.3	7.9	7.8	88.3
2020	7.6	7.9	7.0	7.4	7.2	7.0	7.0	7.0	7.0	7.3	8.0	7.8	88.4

Fuente: (Inamhi, 2023)

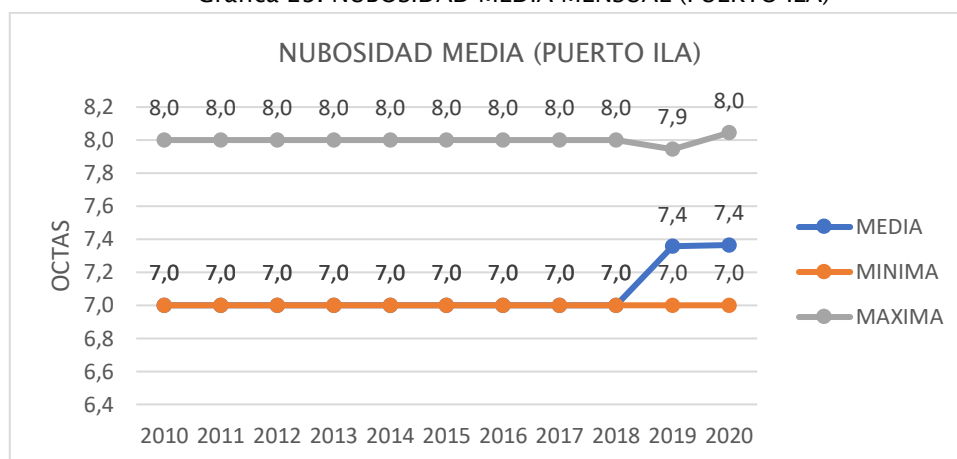
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7.4	7.4
minima	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
maxima	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7.9	8

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

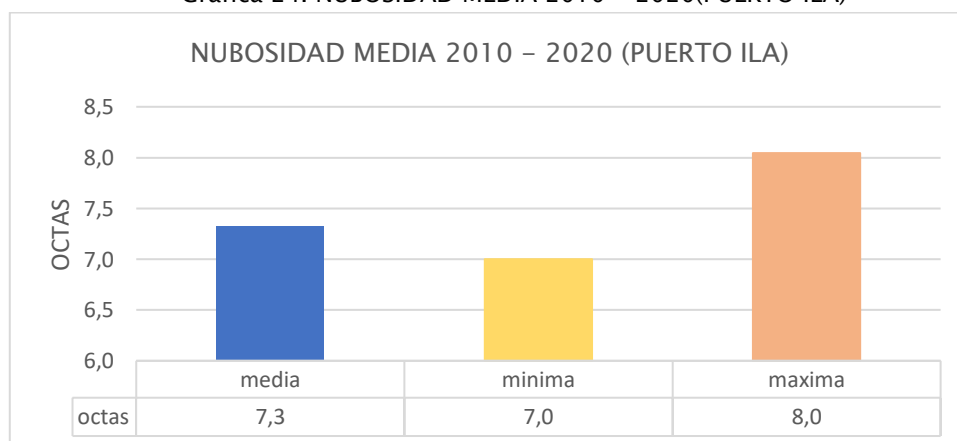
Gráfica 23. NUBOSIDAD MEDIA MENSUAL (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 24. NUBOSIDAD MEDIA 2010 – 2020(PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

El promedio anual máximo de la nubosidad es de 8 octas para todos los años, exceptuando el año 2019 donde se presentaron 7.9 octas, la mínima anual para todos los años se dio de 7 octas, lo cual nos da una media promedio del periodo evaluado (2010–2020) de 7.3 octas.

11.1.2.6.8. Heliofanía efectiva mensual

Tabla 64. HELIOFANÍA EFECTIVA MENSUAL

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	48.5	61.8	55.3	81.8	48.9	26.6	34.8	38.5	28.1	30.4	20.5	24.6	499.8
2011	37.5	45.2	89.8	86.6	63.8	24.9	33.9	27.6	57.1	32.8	52.5	54.2	605.9
2012	41.7	68.5	92.5	97.9	91.9	58.8	54.7	45.1	64.3	43.2	46.9	55.7	761.2
2013	26.4	52	74	84	37.9	31.2	43.3	72.3	66.2	61.2	43.9	59	651.4
2014	42.6	32	89.1	48.3	75.2	66.7	82.7	75.8	63.6	37	37	56.4	706.4
2015	37.1	75.7	82.8	99.5	86.5	79.5	68.3	61.1	81.2	56.1	39.4	48.8	816
2016	49.2	63.9	81.3	56.2	87.9	67.7	43	97.3	40	48.5	74.2	42.1	751.3
2017	68.8	92.6	100.7	94.1	90.6	53.4	69	74.2	59.7	42.8	39.2	23.4	808.5
2018	54.9	78.1	97.2	75.9	96.1	77.8	73.3	96.3	67.4	53.6	55.4	40.6	866.5
2019	57.3	81.8	100.3	74.7	101.2	83.8	77.6	104.0	69.6	55.8	57.9	39.5	903.5
2020	59.7	85.5	103.4	73.6	106.4	89.7	82.0	111.8	71.7	57.9	60.4	38.4	940.5

Fuente: (Inamhi, 2023)

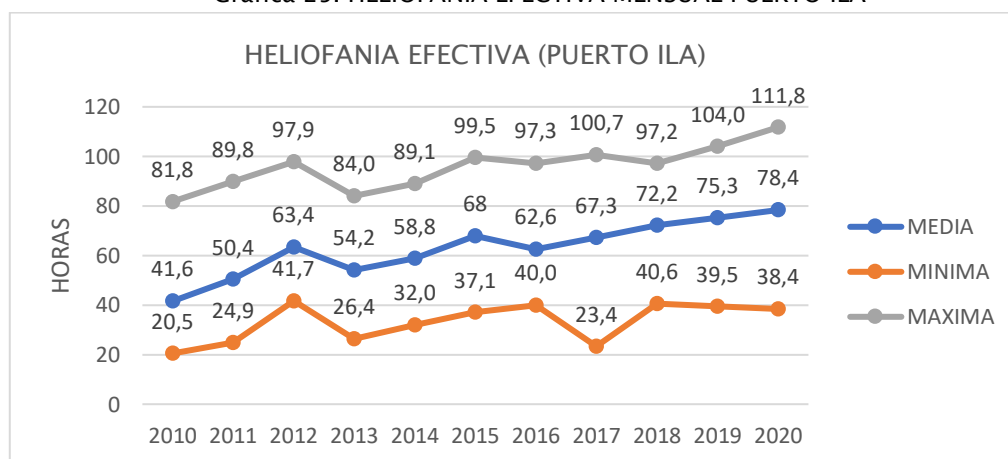
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	41.6	50.4	63.4	54.2	58.8	68	62.6	67.3	72.2	75.3	78.4
minima	20.5	24.9	41.7	26.4	32	37.1	40	23.4	40.6	39.5	38.4
maxima	81.8	89.8	97.9	84	89.1	99.5	97.3	100.7	97.2	104	111.8

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

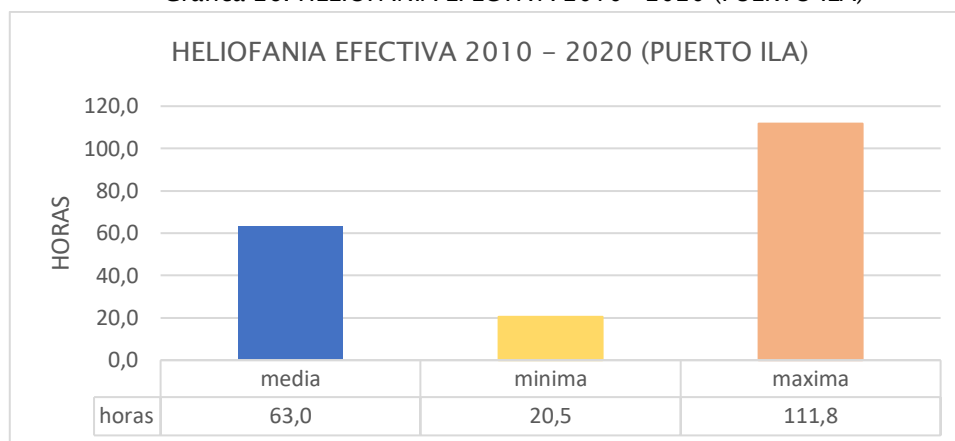
Gráfica 25. HELIOFANÍA EFECTIVA MENSUAL PUERTO ILA



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 26. HELIOFANÍA EFECTIVA 2010 –2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

En el año 2020 se observa el nivel máximo de heliofanía con 111.8 h, por otro lado, el nivel mínimo se observa dentro del año 2010 con 20.5 h, dando un promedio de 63 h para el periodo evaluado.

11.1.2.6.9. Velocidad media en 24 horas

Tabla 65. VELOCIDAD MEDIA EN 24 HORAS

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA
2010	0.4	0.3	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.6	0.5	4.7
2011	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.9	0.7	0.6	0.4	0.4	6.8
2012	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.6	0.7	0.5	0.8	0.7	0.5	0.5	6.6
2013	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	6.2
2014	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	5.3
2015	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	1.3	1.3	1.1	8.1
2016	1	1.2	0.9	1.1	1	0.9	1	1.2	1.2	1.2	1.2	1	12.9
2017	1.3	1.2	1	1	0.9	1.2	1.4	1.4	1.4	1.2	1.4	0.9	14.3
2018	1	1.1	1	0.9	1	1.2	1.4	1.5	1.3	1.5	1.3	1	14.2
2019	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.1	15.0
2020	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1	1.3	1.5	1.6	1.5	1.7	1.6	1.2	16.3

Fuente: (Inamhi, 2023)

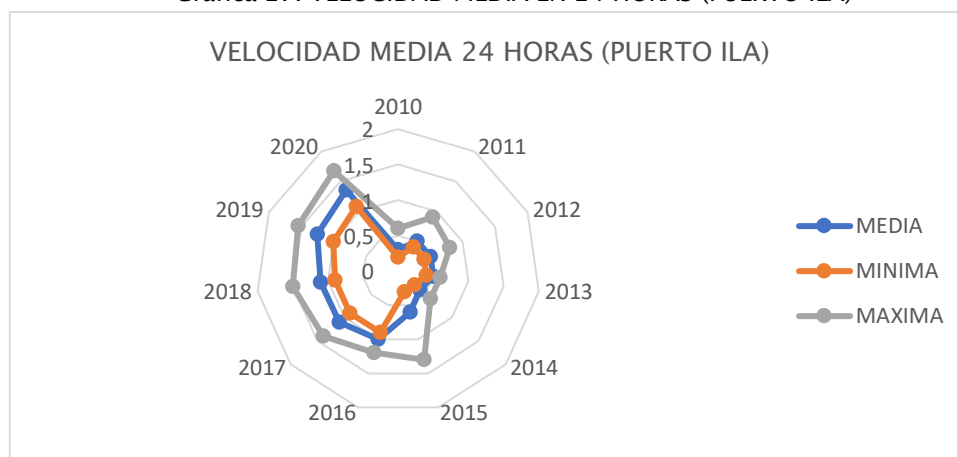
Elaborado por: Equipo consultor 2023

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
media	0.3	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	1	1.1	1.1	1.3	1.4
minima	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.9	0.9	0.9	1	1.1
maxima	0.6	0.9	0.8	0.6	0.6	1.3	1.2	1.4	1.5	1.5	1.7

Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

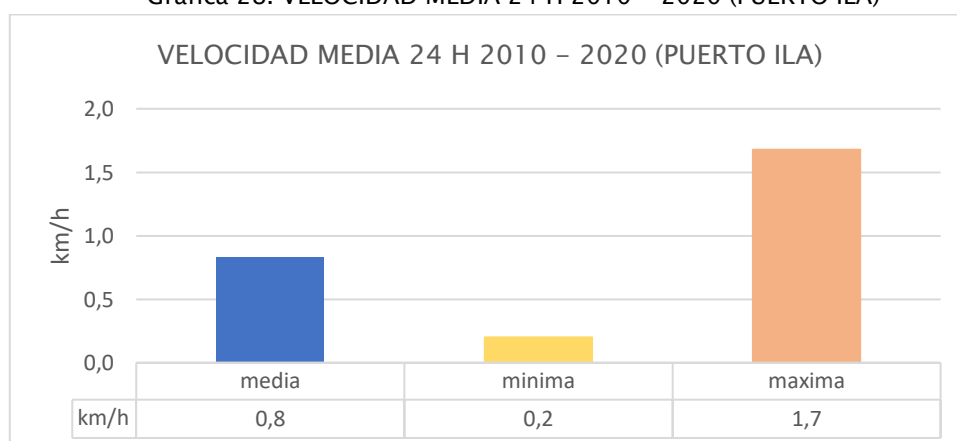
Gráfica 27. VELOCIDAD MEDIA EN 24 HORAS (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

Gráfica 28. VELOCIDAD MEDIA 24 H 2010 – 2020 (PUERTO ILA)



Fuente: (Inamhi, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor 2023

El nivel máximo de la velocidad media en 24 horas (Km/h) se dio en el año 2020 con 1.7 Km/h mientras que el nivel mínimo se da en el año 2010 con 0.2 Km/h y como promedio general la media para el periodo evaluado 0.8 km/h.

11.1.3. SUELO

11.1.3.1. INFORMACIÓN DE SUELO EN PARROQUIA PATRICIA PILAR

Las características de suelo que posee la parroquia permiten una amplia escala de cultivos con niveles productivos recomendables, el buen drenaje y pocas zonas inundables fortalecen a la zona como óptima para las actividades agropecuarias (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Un 96,14% de la superficie del suelo se encuentra en el orden inceptisol son suelos superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada, son arcillosos y

muy húmedos. Otros sectores de la parroquia Patricia Pilar se encuentran mezclas de 2 órdenes de suelos como son los Inceptisol y Alfisol, encontrándose en un 0,09 % del territorio de la parroquia (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Las características de los Alfisoles son suelos formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.3.1.1. Relieve

Los relieves que se presentan la parroquia Patricia Pilar se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 66. RELIEVES DE LA PARROQUIA PATRICIA PILAR

Relieve	Descripción
Colinas Medianas	Son unidades morfológicas de formas con una topografía ondulada con una diferencia de altura relativa de 25–75 m con una pendiente de 8–13%.
Conos de deyección Disectados	Terreno de modelado fluvial cuyo nombre se debe a su forma característica semicircular o silueta cónica, con su parte superior más estrecha y empinada; posee una suave pendiente entre 1 y 10 grados (20%), dependiendo de la pendiente por la que se desliza. En el cual la masa de materiales aluviales es espesa, de granulometría gruesa (cantos, gravas y arenas).
Gargantas de Valle	Valle en uve: característica de causas torrenciales o esporádicos con dinámica violenta en material consolidado (ej.: rocas plutónicas y metamórficas). Pedraza.
Terrazas	Son zonas llanas, bajas y estrechas formadas por depósitos aluviales de arenas características de los Cuaternarios combinados con guijarros grandes. Se localizan a ambos lados del plano inundable y originado por repetidos descensos del nivel de base de erosión.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia Patricia Pilar, 2015–2019.

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor PDOT 2020 – 2023.

Tabla 67. TIPOS DE RELIEVE EN PATRICIA PILAR

TIPOS DE RELIEVE	HA	%
Colinas medianas	228,90	1,37
Conos de deyección disectados	11801,45	70,57
Gargantas de valles encañonados	3309,68	19,79
Terraza alta	215,59	1,29
Terraza indiferenciada	827,74	4,95

Cuerpos de Agua	340,75	2,04

Fuente: MAGAP – SINAGAP, 2012.

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor PDOT 2020 – 2023.

Las colinas medianas ocupan un total de 1,37% de la superficie de la parroquia, consideradas como relieves, muy similares a las montañas, considerándose aptas para actividades agropecuarias con limitaciones fuertes a muy fuertes (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Las terrazas altas ocupan el último lugar con 1,29% de la superficie de la parroquia, se consideran como suelos moderadamente desarrollados, los materiales que la forman corresponden a depósitos de arcillas, limos, arenisca y gravas (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

El resto de la superficie están ocupadas por los relieves de tipos como: conos de deyección disectados, Gargantas de valles encañonados, Terraza indiferenciada y Cuerpos de Agua (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.3.1.2. Pendiente

Según, el (MAGAP – SINAGAP, 2012), especifica que el 61,20% de los suelos (pendientes) de la parroquia Patricia Pilar, son moderadamente ondulados los cuales ocasionalmente presentan afloramientos rocosos y erosión, los planos a casi plano representa un 5,06% donde las zonas con este tipo de pendiente están expuestas a inundaciones, para las pendientes escarpadas con un porcentaje de 12,94% son zonas que se debe resguardar, es decir no se puede realizar ninguna actividad agropecuaria (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.3.1.3. Geología

La parroquia Patricia Pilar se encuentra constituida por dos formaciones geológicas detalladas a continuación:

Formación Pichilingue: Está conformada por Terrazas y sedimentos fluviales poco consolidados, provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y Fluviales. Son sedimentos que ahora integran la base de la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral, ya goza de excelentes características que favorecen su aprovechamiento, tales como, clima con humedad satisfactoria y modelado de la superficie para el desarrollo del potencial agrícola y su fácil mecanización. El espesor es desconocido, pero posiblemente pasa los 1 000 m (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Aflora en la parte este de la parroquia Patricia Pilar y estas asociadas a geoformas tales como superficies de cono de esparcimiento disectado y poco disectado, vertientes y abruptos del

cono de esparcimiento y gargantas (Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Patricia Pilar, 2015–2019) (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Formación San Tadeo: Formación entre la Planicie Costera y la Cordillera Occidental, nace un gran depósito en forma de abanico volcánico y lahares. Este material de extensión de cientos de km² formo una gran cobertura que cubrió la topografía antigua (lomas y cerros). Esta constituido de material piroclástico, aglomerados y flujos de lodo. Estos incluyen los denominados lahares, flujos de roca y lodo, avalanchas de lodo, probablemente derivados de la actividad Holocénica volcánica. La meteorización de las tobas y arcillas han producido una caolinización la cual es típica de la formación y a medida que se va profundizando hacia la base va aumentando el tamaño de la matriz y de los clastos del material conglomerático. Presentan estratificación horizontal y subhorizontal, la potencia de la formación sobrepasa 100 m. se le asigna una edad del Pleistoceno (Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Patricia Pilar, 2015–2019) (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.3.1.4. Uso y cobertura del suelo

La parroquia Patricia Pilar tiene una superficie total de 16.724,11 hectáreas, la cobertura natural está compuesta por unas áreas de cultivos: anual 2.674,38, permanente 6.038,85 y 1.871,56 semipermanente, estas respectivamente representan el 63,29% de la cobertura total de la parroquia (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Posteriormente el 36,71% sobrante, corresponden a otros usos como plantación forestal (16,93%), pastizales (15,40%), cuerpo de agua (2,04%), área poblada (0,97%), mosaico agropecuario (0,82%), bosques nativos (0,54%) y vegetación y herbácea (0,01%) (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Tabla 68. MATRIZ DE USO Y COBERTURA DEL SUELO

DESCRIPCIÓN	HA	%
Área poblada	162,55	0,97
Bosque nativo	90,02	0,54
Cuerpo de agua	340,74	2,04
Cultivo anual	2.674,38	15,99
Cultivo permanente	6.038,85	36,11
Cultivo semi-permanente	1.871,56	11,19
Pastizal	2.575,33	15,40
Mosaico agropecuario	137,52	0,82
Plantación forestal	2.831,07	16,93
Vegetación herbácea	2,09	0,01
ÁREA TOTAL	16.724,11	100,00

Fuente: MAGAP – MAE, 2016.

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor PDOT 2020 – 2023.

Tabla 69. USO Y COBERTURA DEL SUELO POR AÑO

USO Y COBERTURA	AÑO 2000	AÑO 2008	AÑO 2016
BOSQUE	116,04	106,98	90,02
TIERRA AGROPECUARIA	15.915,78	16.003,00	16.128,71
VEGETACIÓN ARBUSTIVA Y HERBÁCEA	316,00	176,88	2,09
ZONA ANTRÓPICA	29,61	96,51	162,55
OTRAS TIERRAS	5,94	0,00	0,00
CUERPO DE AGUA	340,74	340,74	340,74
TOTAL	16.724,11	16.724,11	16.724,11

Fuente: MAGAP – MAE, 2016.

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor PDOT 2020 – 2023.

Bosque: Siendo el suelo un componente importante en los bosques y los ecosistemas, en la parroquia Patricia Pilar, en el año 2000 contaba con 116,04 ha, en el año 2008 la cobertura llego a 106,98 ha y en el 2016 presento una perdida mayor de cobertura de 90,02 ha., estos cambios se dan debido a la deforestación que realizan los agricultores (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Tierra agropecuaria: La mayoría de la población de la parroquia depende de la actividad agrícola siendo así que del año 2008 al 2016 hubo una expansión agrícola de 125,71 ha debido al aumento poblacional que existe en Patricia Pilar (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Vegetación arbustiva y herbácea: El cantón Buena Fe en el año 2000 presento un uso de 1657,91 ha (2,85%) dándose una disminución en el año 2008 y 2016 de 1554,40 ha (2,67%), 79,90 ha (0,14%) respectivamente, siendo necesario replantear el uso del suelo en función de las necesidades (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Zona antrópica: No solo las áreas productivas han crecido sino también la población con su infraestructura, observándose que en el año 2000 el área cubierta por el urbanismo, industrias y otras actividades de índole antrópica era de 29,61 ha, mientras que en el 2008 aumentó a 96,51 ha y en el 2016 alcanzó 162,55 ha (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.3.2. INFORMACIÓN DE SUELO EN PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA

11.1.3.2.1. Relieve

Tabla 70. RELIEVE GEOMORFOLÓGICO DE LA PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA

Geomorfología	Descripción
Colinas medianas	El relieve parroquial, hacia el sur-este y una pequeña mancha al nor-este, es más o menos circular y se caracteriza por tener: disección que le permite contar con diversos tipos de pendientes; desniveles máximos entre 25 y 300 m., y ausencia de pisos altitudinales.
Conos de deyección disectados	Es la parte final de un torrente. Se presenta cuando se suaviza la pendiente al llegar al valle principal, entonces el torrente pierde velocidad, comienza a

	depositar la carga transportada y sobre ella el agua y se reparte en canales divergentes. Esta formación está disectada por causa de la erosión. La mayor parte del territorio de la Parroquia presenta esta estructura geomorfológica.
Conos de deyección y esparcimiento	Es también la acumulación forzada de material aluvial muy heterométrico, generalmente se localizada en un piedemonte o a veces, en la confluencia de dos ríos.
Gargantas de valles escalonados	
Pie de monte coluvial	Área de transición entre relieves accidentados y las zonas circundantes más bajas. En el medio de piedemonte predominan los aportes coluviales y las acumulaciones forzadas. Estas formaciones se presentan hacia los 200 msnm.
Relieve escarpado	
Terraza alta	Se caracteriza porque presenta una superficie alta y plana inclinada por una escarpa o talud vertical o sub-vertical, esta formación se ubica la sur-este de la Parroquia. Normalmente forma diques de contención en temporadas lluviosas.
Terraza indiferenciada	Estas formaciones pertenecen a las edades geológicas Plio-pleistoceno y del Pleistoceno. La parte superior de este tipo de terrazas está compuesta de arcillas, limos y arenas y la inferior por depósitos continuos aluviales. En la Parroquia estas terrazas se ubican en el área de influencia de la sub-cuenca del río Daule.

Elaborado por: BG 2015

El Ecuador se encuentra dividido en cinco regiones morfo-estructurales, de éstas dos son las que se considera están presentes en la parroquia Luz de América:

- a) La región de la Costa, es la cuenca sedimentaria del ante-arco que consta de un basamento oceánico, que incluye formaciones volcánicas, vulcano-sedimentarias y sedimentarias, provenientes de edad Cretácico-Eoceno, sobre las que se han depositado las formaciones neógenas del ante- arco.

La geografía de esta zona se caracteriza por terrenos alomados los que son disectados por los ríos y esteros presentes de las subcuencas de los ríos Vinces y Daule.

- b) La Cordillera Occidental, conformada por rocas intrusivas y extrusivas de composición máfica a intermedia, tectónicamente yuxtapuestas con depósitos mayormente turbidíticos cretácicos-oligocénicos.

Entonces, la parroquia Luz de América, se enmarca dentro de la región denominada Costa, próxima a la Cordillera Occidental (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.3.2.2. Geología

La parroquia corresponde principalmente a depósitos de facies litoral, correspondiente a rocas sedimentarias terciarias, depósitos de terraza, en el cauce actual de los ríos se presentan

depósitos aluviales y los denominados lahares, flujos de roca y lodo, avalanchas de lodo, probablemente derivados de la actividad Holocénica (GAD parroquial Luz de América, 2015).

La mayor parte del área estudiada, se encuentra cubierta por un manto de material limoarcilloso y limoarenoso de color amarillento a rojizo, derivados de la meteorización in situ de las unidades y depósitos preexistentes (GAD parroquial Luz de América, 2015).

La meteorización del sustrato rocoso, así como de algunos depósitos superficiales, ha sido en buena parte facilitado por el ambiente tropical húmedo de la región. Los suelos residuales llegan a alcanzar espesores de hasta 10 m y tienen un comportamiento más plástico y menos resistente que los materiales originales, lo que los hace susceptibles a experimentar fenómenos de inestabilidad (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.3.2.3. Edafología

El tipo de suelos presentes en la parroquia corresponde al orden de los Inceptisoles, suborden de los Dystrandepst e Hydrandepts (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Los Inceptisoles se forman en diversos materiales de origen y en una amplia gama de pisos climáticos. Son suelos minerales con un incipiente desarrollo de horizontes pedo- genéticos, presentan uno o más horizontes de alteración o concentración. Los suelos presentes en la parroquia son:

Dystrandepst. – Son suelos más o menos profundos de origen Volcánico, que poseen una alta capacidad de retención de agua la cual puede llegar al 100 % este tipo de suelo es aptos para cultivos agrícolas tanto anuales como permanentes, siempre y cuando el drenaje sea adecuado (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Hydrandepts. – Suelo oscuro y profundo con buen contenido de materia orgánica y bajo en bases, derivado de cenizas volcánicas, se asocia con suelos de textura más gruesa y baja saturación de bases (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.3.2.4. Uso y cobertura del suelo

Luz de América tiene una extensión de 201 969.71 Ha; de las cuales 34 056,60 Ha esta dedicadas al monocultivo de palma africana, que representa el 16.86% del territorio; 69 656,90ha dedicadas al uso agropecuario mixto, es decir árboles tropicales y el 50% de pasto cultivado para ganadería, que representa el 34.49% del territorio parroquial (GAD parroquial Luz de América, 2015).

El cultivo únicamente de plantaciones tropicales representa el 9,09 %, que representa 18366,87 Ha; para cultivos de ciclo corto y pasto cultivado en sistemas agropecuarios mixtos, están usadas 19 677,22 Ha, que representa el 9,74% del territorio. El 8,876% del territorio está dedicado a una actividad mixta de conservación y producción donde se siembran árboles tropicales en bosque intervenido, esto son 17 689,97 ha (GAD parroquial Luz de América, 2015).

Otras formas de cultivos agropecuario mixtos, en los que cambian los porcentajes de participación de pasto cultivado versus árboles tropicales están presentes en 22 234,67 Ha, que significa el 11% del suelo parroquial (GAD parroquial Luz de América, 2015).

También se siembra café en la parroquia, a manera de cultivos mixtos con pasto cultivado; son 15 706,02 Ha con este sistema, que representa el 7,78% (GAD parroquial Luz de América, 2015).

El sistema agrícola representado por la siembra del banano ocupa el 0.32% del total del suelo de la parroquia, es decir 654,23 Ha de este cultivo. Y el sistema pecuario, utiliza 539,62 Ha en el cultivo de pasto, que es el 0,27% del total territorial de la parroquia (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.3.3. INFORMACIÓN DE SUELO PARROQUIA PUERTO LIMÓN

11.1.3.3.1. Relieve

El relieve representa los diferentes tipos, formas y clases geomorfológicas de la Parroquia rural de Puerto Limón como indica la siguiente tabla, que describe cada uno de ellos que representa el territorio (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

Tabla 71.TIPOS DE FORMACIONES GEOMORFOLÓGICAS

TIPOS	DESCRIPCIÓN
Coluvión.	Son características de los terrenos llanos de vegetación abierta, como campos de cultivo y las sabanas. Los coluviones van llenando progresivamente las cavidades, allanando esos terrenos, que oscila entre las pendientes de 40% a 70%, su mayor influencia se encuentra localizados en los sectores de Congoma cubriendo un área de 40.13 Km2.
Cono de esparcimiento.	Se encuentra localizada en la totalidad de la parroquia, con una superficie de 4539,93 HA, están constituidos por flujos piroclásticos, lahares y conglomerados volcánicos no consolidados con matriz limo-arcillosa, correspondiente a la formación San Tadeo, se caracteriza por presentar una cima redondeada, una vertiente mixta, con pendiente suave de 5 a 12%, están asociadas a la vegetación herbácea y arbórea.
Terraza aluvial.	Está formado por depósitos aluviales formados por clastos redondeados de diferente composición y tamaño compuestas de gravas, arenas, limos y arcillas, la presente unidad se localiza al Sur Oeste de la parroquia, posee una pendiente suave de 0% al 2%, con un desnivel Presenta una extensión de 13369,95HA.

Valle aluvial.

Conocida como valle de inundación, es la parte orográfica que contiene un cauce y que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas, está constituida por depósitos, arcillas, arenas y gravas; contienen gran cantidad de materiales erosionados y arrastrados de las elevaciones adyacentes, las geo formas características de estos depósitos aluviales son: terraza media y baja ubicados en el límite con la parroquia, provenientes del río Peripa que atraviesa toda la parroquia de Puerto Limón tiene un pendiente del 5% al 12%, con una superficie de 2679,95 HA

Fuente: (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019)

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.3.3.2. Pendiente

La Parroquia Puerto Limón posee varios tipos de pendientes, la predominante de acuerdo a su extensión es la que va del 5% al 12% de inclinación según la tabla de descripción de pendientes siendo descrita como de Tipo “muy suave” y abarca una superficie de 11.793,93 ha; mientras que en la parte occidental y noroccidental hay pendientes muy fuertes que tienen un porcentaje que va desde el 70% al 100 % de inclinación con una extensión de 4.110.26 ha (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

Tabla 72. DESCRIPCIÓN DE PENDIENTES PUERTO LIMÓN

CLASE	TIPO	PENDIENTE (%)	Area en Pto. Limón
1	Plana	0 - 2	157,62 ha
2	Muy suave	> 2 - 5	397,15 ha
3	Suave	> 5 - 12	11.793,93 ha
4	Media	> 12 - 25	2.172,50 ha
5	Media a fuerte	> 25 - 40	408,55 ha
6	Fuerte	> 40 - 70	3.719,26 ha
7	Muy fuerte	> 70 – 100	4.110.26 ha
8	Escarpada	> 100 – 150	
9	Muy escarpada	> 150 – 200	
10	Abrupta	> 200	
No aplica			

Fuente: (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019)

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.3.3.3. Suelo

La descripción del tipo de suelos existentes en la Parroquia Puerto Limón, se realiza a partir de la información del PDOT Puerto Limón 2015, y PDOT del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas 2015. La misma que recoge la clasificación agrológica realizada por MAGAP. Esta clasificación define la aptitud del suelo para la producción agropecuaria o forestal, resultado más valioso para los propósitos del plan que la taxonomía de los suelos, información que se incluye en este documento (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

- Arenoso. – En la parroquia de Puerto Limón encontramos el 34.19 % de suelo arenoso que comprende un área de 7780.46 Ha. La característica principal de este tipo de textura es su gran porosidad, tiene la capacidad de filtración de las aguas de lluvia o riego hasta la capa freática con poca capacidad de fertilidad, motivada porque la

solución del suelo lleva consigo los nutrientes disueltos, impidiendo que las raíces puedan asimilarlos (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

- Franco.- Contempla la mayor parte del territorio con un área de 14.013.40 Ha y un porcentaje del 61.57% en relación con el territorio, son suelos más adecuados para la práctica de la agricultura (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).
- Franco-limoso.- Posee gran la cantidad de limo, puede adecuada para cultivo dependiendo de la especie vegetal de que se trate, es la más baja de la parroquia con un ara de 235.44 Ha. Y contempla un porcentaje del 1.03% de la totalidad delos suelos (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).
- Limoso.- Estos suelos resultan producidos por la sedimentación de materiales muy finos arrastrados por las aguas o depositados por el viento, pose un área de 729.88 Ha. con respecto al territorio y el 3.21% de su totalidad son óptimos para el cultivo dependiendo de la especie a tratar (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

Tabla 73. USO DE SUELO DE PUERTO LIMÓN SEGÚN SU CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA

CATEGORÍA DE SUELO	DESCRIPCIÓN	APTITUD DEL SUELO	EXTENSIÓN	%
CLASE III	Suelos con severas limitaciones que reducen la selección de plantas y requieren prácticas especializadas de conservación, posee un área de 12061,37 Ha y representa el 53,00%.	Tierras de uso Agrícola, Pecuaria, Agropecuaria o Forestal con ligera a moderadas limitaciones.	12 061,37	53,00
CLASE V	Encontramos en la Parroquia un área de 2459,85 Ha y representa el 10,80% de su totalidad, son terrenos para pastos y bosques, generalmente no aptos para cultivos.	Tierras de uso, Agrícola, Pecuaria, Agropecuaria, Forestal con difíciles limitaciones.	2 459,85	10,81
CLASE VI	Suelos con limitaciones severas por lo cual son aptos para cultivos, se los puede utilizar en la producción de pastos, árboles o vida silvestre o cultivos tratados, encontramos un porcentaje de 0,94% con una extensión de 212,94 Ha.	Tierras de uso Agrícola, Pecuaria, Agropecuaria o Forestal y vida silvestre con limitaciones difíciles de eliminar.	212,94	0,94
CLASE VII	Cuenta con una extensión 509 Ha y tiene un porcentaje de 2,24%, son suelos con limitaciones muy severas no aptos para cultivos y de uso restringido para la producción de pastos, árboles y vida silvestre.	Tierras de uso Aprovechamiento Forestal y pastoreo.	509,01	2,24
CLASE VIII	Suelos que únicamente pueden ser utilizados para recreación, vida silvestre, abastecimiento de agua y propósitos estéticos, en la Parroquia tenemos una superficie de 7516 Ha, representando el 33,03% del territorio parroquial.	Tierras de uso Aprovechamiento Forestal, de vida silvestre y conservación.	7 516,13	33,03

Fuente: (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019)

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.3.4. INFORMACIÓN DEL SUELO EN CANTÓN EL CARMEN

Los suelos del cantón el Carmen tienen texturas de suelos definidas, encontrándose tres tipos de clases texturales, las cuales se detallan a continuación:

TEXTURA FINA: son aquellos suelos que tienen un alto porcentaje de arcilla en su composición ($>$ a 35 %), en menor o igual proporción limo y en menor cantidad arena, resultando de esta combinación los tipos de texturas de suelo Franco arcilloso ($>$ 35 % de arcilla), arcilloso, arcillo arenoso y arcillo limoso. Estos tipos de suelos se encuentran en la zona Suroeste y Oeste del cantón en un 9,60 % (gráfico 3) de la superficie total. De acuerdo al origen de las arcillas estos suelos tienen una fertilidad de media a alta, son aptos para la siembra de cultivos (GAD El Carmen, 2015).

TEXTURA MEDIA: en estos suelos predomina la presencia de las partículas de limo, cuya combinación con las arcillas y arena nos dan los tipos de suelos franco, limoso, franco arcilloso ($<$ 35 % de arcilla), franco arcillo arenoso, franco arcillo limoso. Estos tipos de textura se encuentran en mayor cantidad al Suroeste del cantón y en la zona noreste existen áreas específicas menores que presentan este tipo de clase textural (15,54 %). Son suelos bien aireados, con buena retención de agua y fertilidad de media a alta, ideales para el establecimiento de la mayoría de los cultivos que se adaptan a la zona (GAD El Carmen, 2015).

TEXTURA MODERADAMENTE GRUESA: son suelos que tienen un alto porcentaje de arena, que en combinación con las partículas de limo y arcilla se forma los suelos arenoso franco. Estos suelos se encuentran distribuido de Norte a Sur del cantón ocupando el 74,64 % de la superficie cantonal (GAD El Carmen, 2015).

El uso inadecuado que se les está dando a los suelos en la actualidad tales como uso indiscriminado de herbicidas, tala de árboles, siembras inadecuadas y sin tecnologías ha incidido para que la textura del suelo cambie gradualmente, alterando las proporciones de las partículas de arena limo y arcilla que se encuentran en el suelo, lo que provoca un aumento de las partículas más gruesas (arena) y disminuyendo las partículas finas (arcilla y limo) siendo estas últimas (arcilla) las responsables de la fertilidad del suelo, encontrándonos actualmente en el cantón con un porcentaje muy significativo de textura moderadamente gruesa (GAD El Carmen, 2015).

11.1.3.4.1. Relieve

En el cantón El Carmen se distingue una gran extensión de montañas, depresiones y llanuras, originadas a través de procesos internos y externos. Se diferencian siete tipos de relieves, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 74. RELIEVE DEL CANTÓN EL CARMEN

Relieve	Descripción
Llanura aluvial	Una llanura aluvial es la tierra plana que está junto a un cuerpo de agua, como un riachuelo o río, en particular alrededor de aquellos que serpentean. En condiciones normales, esta tierra es seca. No obstante, cuando el agua desborda sobre las márgenes de un riachuelo o río durante épocas de desborde, esta tierra se inunda. El tamaño de una llanura aluvial es determinado por el tamaño del río, el volumen de agua que éste transporta durante una cantidad específica de tiempo, y la frecuencia con la que el río se desborda.
Vertientes	Porciones de la superficie terrestre que se inclinan Respecto a la horizontal. Existen “vertientes de montaña”, “vertientes de colina” o “vertientes de las laderas de un valle” refiriéndonos a las superficies inclinadas de terreno que se extienden desde las divisorias y cumbres hasta los fondos de los valles.
Colinas bajas (Cb)	Constituyen elevaciones de terreno de cimas ligeramente redondeadas, con pendientes del orden de 20 a más de 50% y alturas sobre su nivel de base local comprendidas entre 20 y 80 metros. Constituyen mayoritariamente zonas de regular a buena estabilidad, salvo sectores localizados fuertemente disectados, donde se producen ocasionales derrumbes.
Colinas Altas (Ca)	Presenta alturas en la franja que fluctúan entre los 80 y 200 m sobre su nivel de base, caracterizándose por presentar cimas cónicas y pendientes mayores a 50%. Localmente presentan algunos sectores abruptos y escarpados, especialmente hacia los sectores más disectados, donde se producen ocasionales derrumbes
Conos de derrubios	Resultan de la canalización de fragmentos rocosos por gelifracción. Por coalescencia lateral, pueden adquirir morfología de talud de derrubios. Los conos de derrubios pueden confundirse con los de deyección fluvio – torrenciales, aunque suelen presentar mayor pendiente (clases 5, 6 y 7).
Terrazas	Superficies planas o casi planas formadas por un rellano (depósitos aluviales de arena) y un escarpe (abrupto), restos de antiguas superficies de inundación y que, por tanto, se sitúan por encima del nivel máximo de las aguas de un río,

	como resultado de la incisión del mismo. Clases 1, 2 y 3)
Llanura litoral	Geo formas con planicies, más o menos elevadas sobre el nivel del mar, que deben su origen a los fenómenos de agradación de degradación por las aguas marinas o lacustres, geológicamente está asociada a la Formación San Tadeo de edad Cuaternaria (Pleistoceno) ubicándose las clases 3, 4 y 5.

Fuente: SIAGRO, 2000

Elaboración: GAD El Carmen, 2014

11.1.3.4.2. Geología

El cantón El Carmen se encuentra constituida por tres formaciones geológicas: zona de Colinas (Formación Balzar), zona de montaña (Formación Borbón) y la formación San Tadeo, las cuales se describen a continuación:

Formación Balzar, se encuentra distribuida de Norte a Sur del cantón, ocupando el 47,59 % de la superficie del cantón (gráfico 2). Comprende una serie de conglomerados, arenas, limos y arcillas (terrazas) bien estratificadas a lo largo del lado central del cantón, inter digitada al este con la Formación Borbón y al oeste con la Formación San Tadeo (GAD El Carmen, 2015).

Formación Borbón, se encuentra ubicado al Noroeste y Suroeste del cantón, ocupando el 37,28 % de la superficie del cantón. En la base es un conglomerado que descansa discordantemente sobre las formaciones Onzole y Playa Grande. Sigue luego una arenisca de grano medio a fino, localmente fosilíferas sobre yacidas por areniscas volcánicas y niveles tobáceos (GAD El Carmen, 2015).

Formación San Tadeo, está ubicada al Este del cantón, en la planicie costera y la cordillera Occidental, formando lomas y cerros, ocupa el 15,13 % de la superficie del cantón. Son depósitos volcánicos cementados por una matriz arcillo limosa (GAD El Carmen, 2015).

11.1.3.4.3. Uso y cobertura del suelo

En el año 2008 el área agrícola abarcó un 13,29 % El Carmen se potencializa como una ciudad agrícola con futuro para procesar, industrializar y comercializar sus productos, lo que la convierte en uno de los cantones de Manabí con mayor potencial para desarrollar y aportar significativamente a la Matriz Productiva del país. Los principales cultivos que actualmente produce el cantón El Carmen son: Abacá, Cacao, café, cítricos, cultivos de ciclo corto (maíz, hortalizas), ciclo anual (malanga, papaya, yuca), palma africana, plátano entre los principales (GAD El Carmen, 2015).

No solo las áreas productivas han crecido sino también la población con su infraestructura, observándose que en el año 2000 el área utilizada para urbanismo, industrias y otras actividades de índole antrópica era de 0,34 %, mientras que en el 2008 aumentó a 0,58 % lo que se evidencia un crecimiento en los ocho años del 64,03 %, esto se debe a que la población va creciendo y por ende los asentamientos también, observándose el progreso del cantón tanto en el área urbana como rural (GAD El Carmen, 2015).

Un rubro importante en el desarrollo de un cantón es el fomento y conservación de bosques, en esta área el cantón El Carmen en el año 2000 contó con el 0,003 % de su superficie, mientras que en el año 2008 no se cuenta con esta información ya que su superficie es mínima y no se refleja en la información brindada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), lo que nos permite observar que en el cantón se debe trabajar en el fomento de la forestación y reforestación en las zonas idóneas. Actualmente esta labor se puede realizar incentivando la siembra de árboles nativos (Guayacán, Laurel, Fernán Sánchez, Palma real, paja toquilla, caña guadua, entre otras) y endémicos con fines comerciales tales como la teca, balsa, melina, caña, entre otras, rubros que permitirán potencializar el área forestal, turística, industrial y comercial del cantón (GAD El Carmen, 2015).

La cobertura del suelo por bosques ha presentado un ligero incremento con el pasar de los años, así en el año 2000 abarcaba el 4,36 % de la superficie cantonal y en el año 2008 esta área aumentó en un 4,47 %, registrándose un incremento en los ocho años del 2,63 %, este incremento se debe a que el cantón El Carmen existen personas particulares que están sembrando árboles forestales comerciales, sin un debido manejo y protección del suelo que se debe normar según las características y uso del suelo, siendo menester potencializar las aptitudes del suelo y así aprovechar al máximo el recurso suelo y sus bondades (GAD El Carmen, 2015).

El Carmen en el año 2000 registró el 1,52 % de la superficie para la cobertura arbustiva y herbácea y en el 2008 disminuyó al 0,58 %, lo que significó una disminución en los ocho años de 62,06 %, siendo necesario replantear la cobertura del suelo en función de las necesidades y optimización del recurso suelo (GAD El Carmen, 2015).

11.1.3.5. INFORMACIÓN DE SUELO PARROQUIA EL PARAÍSO LA 14

El territorio parroquial presenta una morfología relacionada con formaciones geológicas por depósitos volcánicos en su mayoría, aluviales y coluviales en una muy pequeña parte, es decir, los suelos de la parroquia fueron formados por la acumulación de material piroclástico, y cenizas. Estos procesos geológicos, sumados al relieve de la parroquia, han creado también cuerpos hidrogeológicos (como ríos y quebradas), estructurada por colinas medianas

(14,68%), superficie de aplanamiento (35.18%), vertientes cóncavas (26.46%), vertientes convexas (13.24%) y vertientes irregulares (10,44%) (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

11.1.3.5.1. Tipos de suelos

Los suelos de la parroquia El Paraíso La 14, la mayor parte del territorio parroquial están constituidos por Molisoles (47,58%). Los molisoles son suelos oscuros y suaves que se han desarrollado bajo una vegetación herbácea. Estos suelos tienen un horizonte superficial abundante en humus, que es rico en calcio y en magnesio. El segundo tipo de suelo en la parroquia, en términos de extensión, es el tipo inceptisol. Los Inceptisoles son suelos un poco menos jóvenes que los molisoles y con un desarrollo incipiente de horizontes. No presentan acumulación de materia orgánica, hierro o arcilla. En la parroquia estos suelos constituyen un 45,05 % del total del territorio. Finalmente, los suelos eriales que corresponden a afloramientos rocosos y que generalmente se ubican en lugares de fuertes pendientes corresponden al 07.37% de la extensión parroquial. Respecto a su pH son ligeramente ácidos y prácticamente neutro en ciertos sectores (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

Tabla 75. CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE SUELOS

Tipo de suelos de la parroquia	% del Territorio
Eriales: Afloramientos rocosos generalmente ubicados en pendientes	7,37
Molisoles: Son terrenos húmedos y suaves generalmente bajo vegetación herbácea y arbustiva.	47,58
Inceptisoles: Son suelo sin acumulación de materia orgánica	45,05

Fuente: (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019)
Elaborado por: Equipo consultor

Tabla 76. USOS DEL SUELO

USO DEL SUELO	AREA/ha.	%
Bosque	914,89	5,47
Plantación forestal	1,47	0,01
Pastizal	1.054,91	6,30
Vegetación arbustiva	107,07	0,64
Vegetación herbácea	52,44	0,31
Cuerpo de agua natural	1.335,93	7,98
Cuerpo de agua artificial	1.100,42	6,58
Área poblada	34,49	0,21
Infraestructura	0,78	0,00
Área sin cobertura vegetal	1,71	0,01
Misceláneo de frutales	7.217,60	43,13
Misceláneo indiferenciado	2.222,94	13,28
Arroz	0,75	0,00
Banano	1,37	0,01
Cacao	366,60	2,19
Palma africana	1.002,66	5,99
Maíz duro	1.316,98	7,87
TOTALES	16.733,00	100

Fuente: (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019)

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.3.6. ÁREA DE ESTUDIO

La L/ST y S/E de acuerdo a información obtenida en del SIGTierras, 2018. Se indica que el área del proyecto posee dos tipos geomorfológicos, mimos que son:

PROVINCIA	GEOMORFOLOGÍA	GEOLOGÍA	LITOLOGÍA
Los Ríos	Llanura	Formación San Tadeo	Abanico volcánico, lahares
Santo Domingo de los Tsáchilas	Piedemonte	Formación San Tadeo	Abanico volcánico, lahares
Manabí	Llanura	Formación Borbón	Areniscas, tobáceas

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.3.6.1. Geología

El proyecto se encuentra en un 50.58% en la formación San Tadeo correspondiente a las provincias de Los Ríos y Santo Domingo de Tsáchilas respectivamente y el 49.42% a la formación Borbón en la provincia de Manabí. Con lo cual tenemos que:

Formación San Tadeo: Entre la Planicie Costera y la Cordillera Occidental, nace un gran depósito en forma de abanico. Cubre algunos sitios de la Sierra y considerables áreas de la llanura costera en la parte Norte del Ecuador. La composición del abanico es material laharítico retrabajado. Este material de extensión de cientos de km² formó una gran cobertera que cubrió la topografía antigua (lomas y cerros). Está constituido de material piroclástico, aglomerados y flujos de lodo. Estos incluyen los denominados lahares, flujos de roca y lodo,

avalanchas de lodo, probablemente derivados de la actividad Holocénica volcánica. La meteorización de las tobas y arcillas han producido una caolinización la cual es típica de la formación y a medida que se va profundizando hacia la base va aumentando el tamaño de la matriz y de los clastos del material conglomerático. Presentan estratificación horizontal y subhorizontal, la potencia de la Formación sobrepasa los 100 m y puede ser mucho más, talvez 1000 m. Se le asigna una edad del Pleistoceno.

Formación Borbón: Sobreyace a la Formación Onzole, se compone de areniscas de grano medio a grueso de color grisverdoso a gris-azulado, en bancos macizos con abundantes megafósiles. Son frecuentes las intercalaciones de lodo endurecido y toba volcánicas, lentes de conglomerados y generalmente un conglomerado basal que descansa discordantemente sobre la formación Onzole. La formación Borbón es de aguas salobres de mar somero y sus sedimentos corresponden a la cubierta transgresiva final de la cuenca. La potencia en el pozo Borbón número uno es de 228 m. Está considerada de edad Mioceno Superior hasta Plioceno.

En el área de Esmeraldas el estrato de la “Onzole Superior” equivalente, incluye prominentes areniscas (Miembro Sua y Plátano) dentro de arcillas limosas azul-grisáceas. La formación tiene su mayor espesor en la cuenca Borbón, pero aflora extensivamente a lo largo del lado Oriental de la cuenca Manabí. Tiene una rica fauna de moluscos y ha sido asignada a una edad del Mioceno Superior al Plioceno (Bristow y Hoffstetter, 1997).

11.1.3.6.2. Litología

Su litología corresponde al Abanico volcánico en las provincias Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas, y para el área correspondiente a la provincia de Manabí la litología pertenece a Areniscas tobáceas.

Las rocas Igneas intrusivas son el producto del enfriamiento del Magma, antes de aflorar este a la superficie. Las rocas ígneas forman el 98% del volumen de la corteza terrestre, aunque en superficie son más comunes las rocas sedimentarias y en menor proporción las ígneas y metamórficas. Las rocas ígneas intrusivas poseen generalmente, una microestructura desordenada e isotrópica con uniones muy fuertes entre los cristales, en su estado intacto. Generalmente, son rocas muy duras y densas, y en su estado natural inalterado poseen una resistencia al cortante muy alta, sin embargo, al fracturarse y meteorizarse pueden ser blandas y débiles. El comportamiento de las rocas ígneas sanas o no meteorizadas en los taludes es controlado por su estructura, conformada por las juntas o diaclasas, fallas y zonas de corte, las cuales actúan como superficies de debilidad. Las principales rocas ígneas intrusivas son el Granito, la Diorita, la Dolerita, y el Gabro.

Rocas Sedimentarias Las rocas Sedimentarias están formadas por la sedimentación y cementación de partículas de arcilla, arena, grava o cantos. Sus características de estabilidad dependen generalmente, del tamaño de los granos, los planos de estratificación, las fracturas

normales a la estratificación y el grado de cementación. Las rocas sedimentarias más comunes son el Conglomerado, Breccia, las Lutitas, Areniscas Limolitas, Calizas, Dolomitas, y Evaporitas.

Areniscas Las areniscas son una forma de arena endurecida por procesos geológicos. El tamaño de los granos varía de 60µm. a varios mm. y están cementados por otros minerales, con frecuencia por el cuarzo precipitado. Las Areniscas se clasifican de acuerdo al tamaño de sus granos como fina, media o gruesa y de acuerdo a la naturaleza de los materiales cementantes. Las areniscas, aunque tienden a ser resistentes, en ocasiones son relativamente débiles cuando su cementación ha sido pobre. El comportamiento de la arenisca meteorizada depende de la clase de cemento. Si es de calcita se disuelve con mayor facilidad que el de sílice. El cemento de óxido de hierro puede dar un color rojo a la roca y el dióxido de hierro un color marrón a amarillo. Algunas areniscas son de color verde grisáceo, debido a cambios ligeros en la composición química. Las areniscas compuestas casi de puro cuarzo se denominan Cuarcitas.

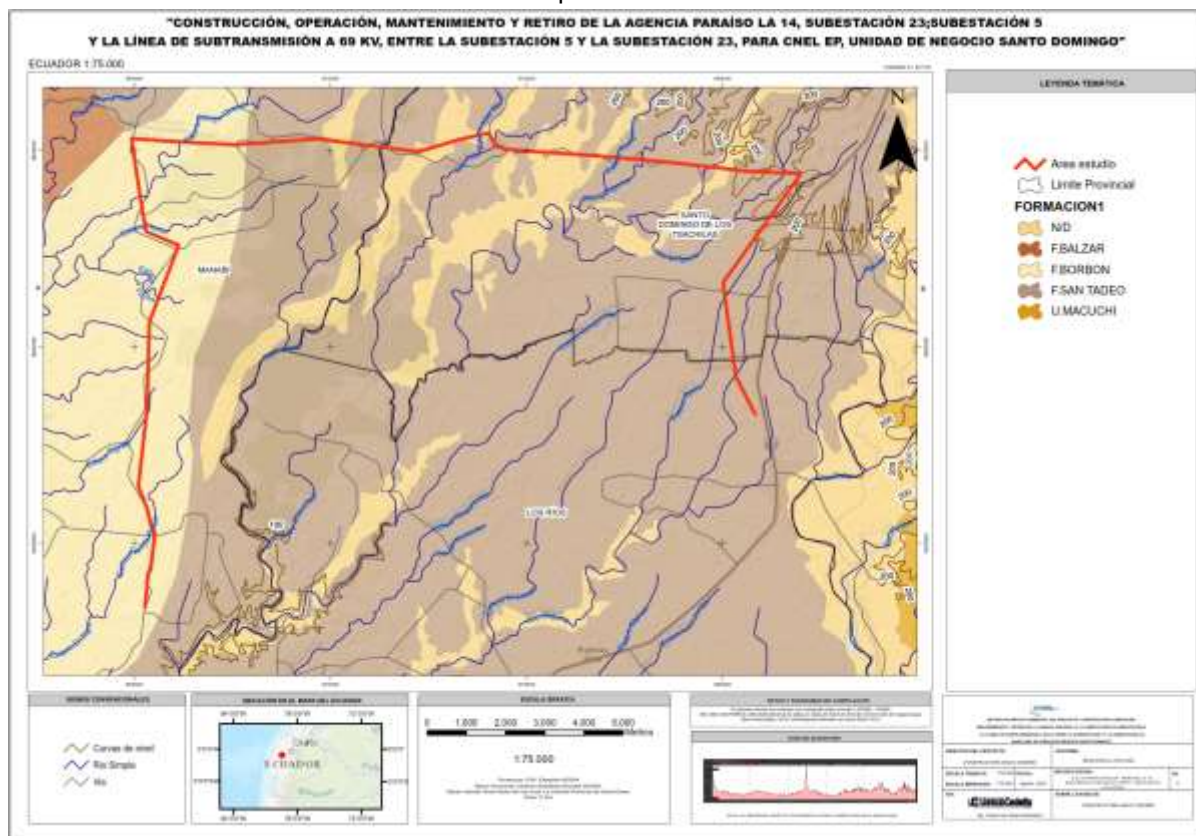
11.1.3.6.3. Estructura

La cuenca Borbón se dirige al Noreste hacia Colombia, siendo controlada su subsistencia por fallas circundantes que se orientan al NE. Los sedimentos del lado suroriental de la cuenca transgreden a volcánicos cretácicos del ArcoMacuchi, esta transgresión oculta el límite Este de los Basaltos Piñón en el Norte del Ecuador. No es muy claro si esta estructura inferida y oculta (Falla Chura–Urbina) puede ser la sutura importante que separa la corteza oceánica de la continental, o más bien que la transición sea más hacia el Este, en la Sierra, debajo de los Volcánicos del Arco Macuchi lo cual es más probable, su expresión superficial podría ser la Falla Toissan–Jijón con sus diques ultra básicos asociados.

La cuenca Terciaria Manabí, está limitada hacia el Este por una Cordillerasuperficial (Altos de Balzar), la que está abruptamente fallada en su lado oriental, formando la profunda y estrecha fosa de la cuenca Guayas, al Este un centro de deposición principalmente Plio–Cuaternario que recibió a depósitos volcanoclásticos y piedemonte de gran espesor (2.000–3.000 metros), durante el levantamiento final de la Sierra.

Las rocas Volcánicas o Piroclásticas también conocidas como rocas Ígneas extrusivas son producto de la cristalización de los materiales expulsados por los volcanes. Las propiedades ingenieriles de las rocas volcánicas dependen del grado de solidificación y de acuerdo a ésta presentan una variedad de resistencias y permeabilidades. El principal problema de las rocas volcánicas es su fácil desintegración al secarse y humedecerse y la presencia de arcillas activas como la Montmorillonita como subproducto del proceso de meteorización.

Mapa 3. GEOLOGÍA



Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.3.6.4. Geomorfología

Los paisajes dominantes y que están distribuidos en las cercanías del área del proyecto, corresponden a la gran extensión de campos agrícolas, dominando el paisaje regional y local.

El área de estudio se encuentra principalmente en Llanura con un 56 % y el 44 % restante dentro de Piedemonte.

Dominio Fisiográfico Piedemonte andino occidental

Este dominio se extiende al pie de los relieves andinos, hacia la costa, desde Santo Domingo, al norte, hasta Machala, al sur, a través de una serie continua de conos coalescentes de esparramiento y deyección. Presentan una anchura promedio de entre 10 a 20 km, aunque al oeste de Bucay, a la altura de Guayaquil, alcanzan 50 km. La altitud varía entre 800 a 1.000 msnm en las zonas apicales de los conos hasta los 200 msnm en la zona de contacto con el dominio Baja Llanura aluvial inundable de la Costa.

Los conos de esparramiento y otros depósitos que conforman este piedemonte presentan gran variedad textural en sus materiales (gravas, arenas y limos más o menos arcillosos). La disección en ellos es de nula a moderada, con pendientes medias a bajas que se suavizan aguas abajo. En toda la zona septentrional, la potente cobertura reciente de cenizas volcánicas borra y homogeniza las diferencias que pudieran provenir del sustrato.

Este dominio fisiográfico se presenta en el centro y sur del cantón, como franjas o lentes discontinuos, representado por los contextos morfológicos Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales, en contacto con la vertiente andina occidental y Conos de esparcimiento y formas de piedemonte distales, planos a poco disectados. Presenta una extensión aproximada de 142 km² equivalente al 4,1% del total del cantón. Altitudinalmente se encuentra entre 300 y 800 msnm.

Dominio Fisiográfico Gran cono tabular de la llanura costera y llanura aluvial antigua

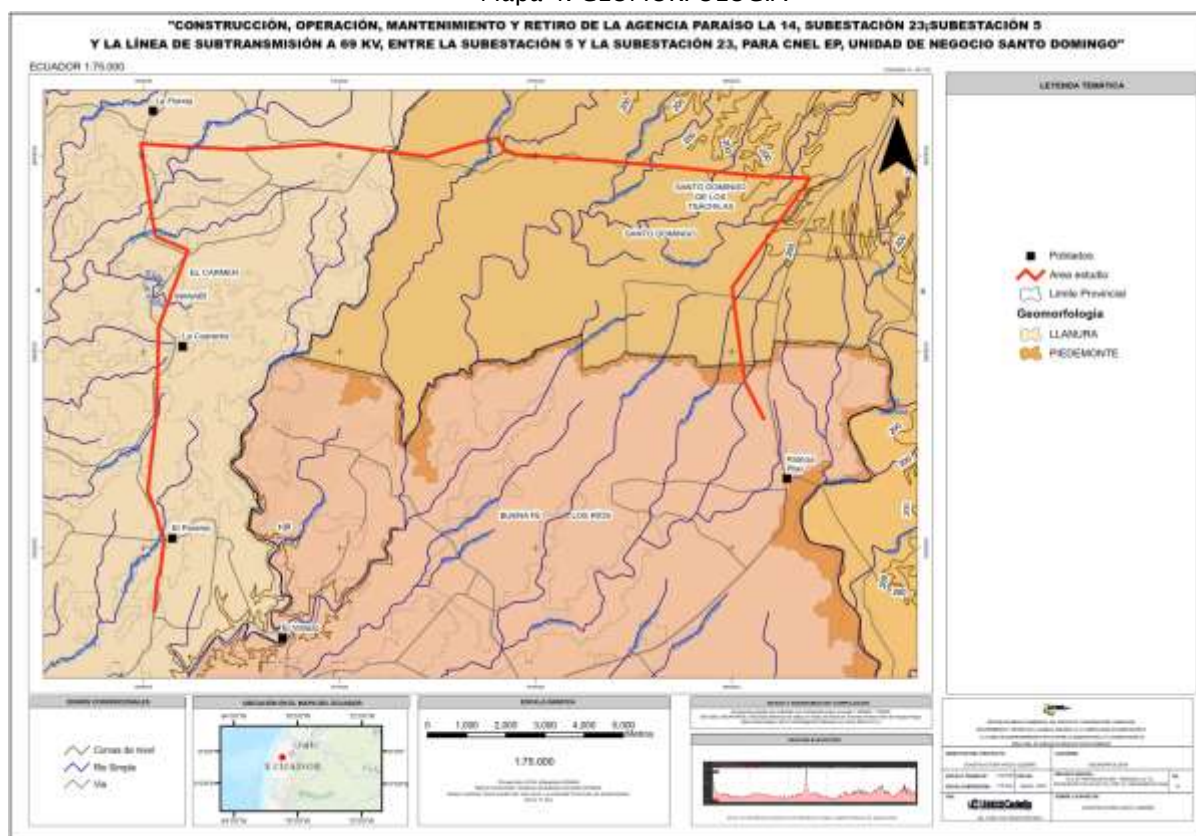
Este dominio, descrito por Winckell (1997) como “Alta llanura central”, se encuentra encajado entre la vertiente andina occidental, al este, y los relieves sedimentarios costeros, al oeste. Ocupa dos tercios de la llanura costera y se extiende sobre aproximadamente 250 km, de norte a sur, desde el final de las estribaciones de la vertiente andina septentrional hasta entrar en contacto con el dominio Baja llanura aluvial inundable de la Costa.

El conjunto está formado por depósitos antiguos de grandes conos de esparcimiento, parte de los cuales fueron posteriormente retrabajados e incorporados a la red 21 fluvial, que se encajó fuertemente sobre ellos, y a su sistema de terrazas. Gran parte del dominio está recubierto por, al menos, dos episodios de sedimentación piroclástica.

Este dominio fisiográfico es el más extenso en el cantón, con una superficie aproximada de 1.695 km² equivalente al 49,1% del total. Ocupa toda la zona occidental, gran parte de la septentrional y una pequeña superficie en la zona oriental. La altura en la que se encuentra oscila entre 150 y 1.200 msnm. Está representado por dos contextos morfológicos: Testigos disectados de depósitos aluviales encaramados y Gran cono tabular de la llanura costera.

Se muestran los siguientes mapas de referencia:

Mapa 4. GEOMORFOLOGÍA

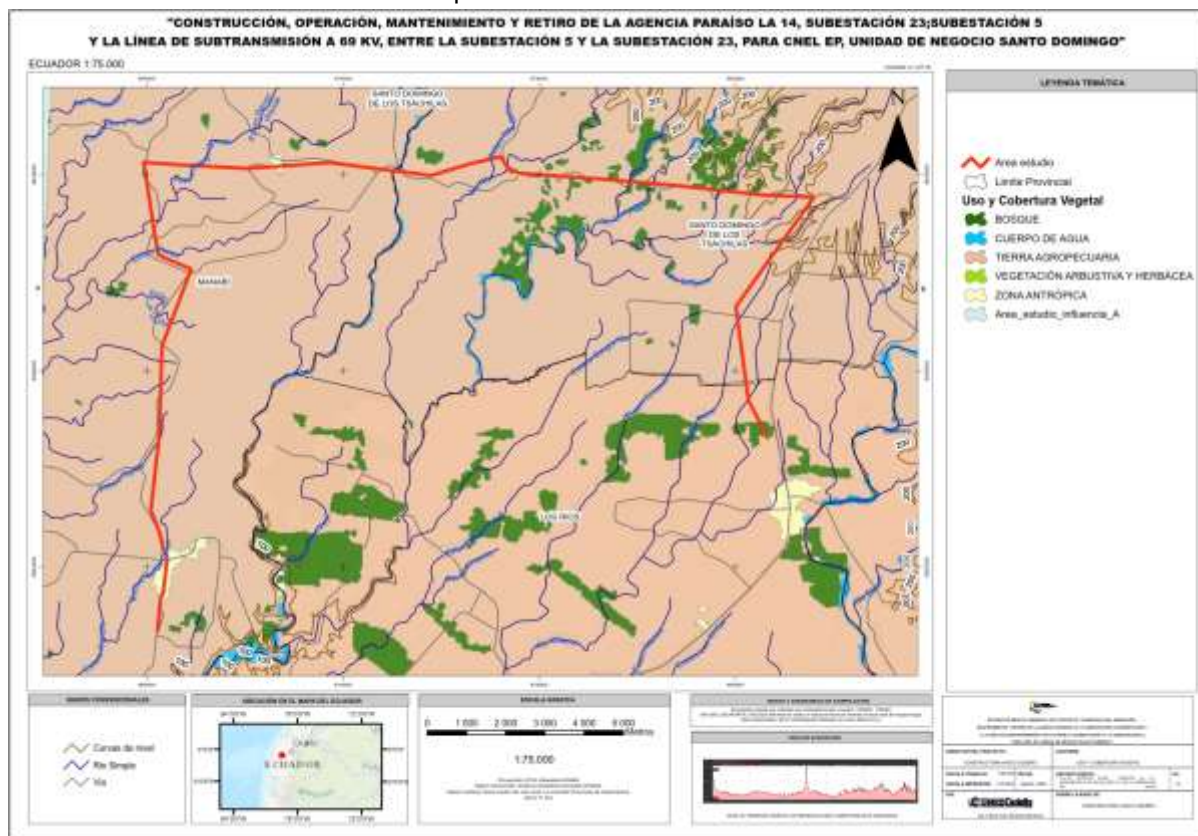


Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.3.6.5. Uso de suelo

De acuerdo a las inspecciones en campo, mapa se define el uso de suelo del área de estudio como uso agropecuario en un 91.9 % (34.14 km) ocupando 54.44 ha, el 5.9 % (2.19 km) se ubica en 3.52 ha de zona antrópica, el 2.1 % (0.78 km) atraviesa por 1.38 ha de Bosque y tan sólo un 0.1% (0.037 km) cruza por 0.096 ha de cuerpos de agua.

Mapa 5. USO Y COBERTURA VEGETAL



Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.3.7. ANÁLISIS DE LABORATORIO

Estos monitoreos fueron realizados por el laboratorio ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA. Acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano. Los informes de dichos monitoreos se encuentran en el Anexo Monitoreos Físicos.

Tabla 77. PUNTOS TOMA DE DATOS SUELO

CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA	Identificación de la muestra	MATRIZ DE MUESTRAS	COORDENADAS WGS UTM (84)		HORA DE TOMA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)
				ESTE	NORTE			
MS23-051'03.01-01	26/7/2023	Alícuota 1	Suelo	681.550	9.944.551	10:15	24.2	72
		Alícuota 2	Suelo	679.453	9.944.663	11:06	23.8	73
		Alícuota 3	Suelo	677.422	9.944.757	12:22	24.1	72
		Alícuota 4	Suelo	675.346	9.944.954	13:06	24.3	70
		Alícuota 5	Suelo	673.265	9.944.690	14:09	24.3	70
		Alícuota 6	Suelo	671.431	9.945.170	15:25	25.1	70

		Alícuota 7	Suelo	669.3 72	9.945.3 84	16:1 5	24.4	71
		Alícuota 8	Suelo	667.2 96	9.945.2 38	17:0 6	24.4	71
	27/7/20 23	Alícuota 9	Suelo	664.9 72	9.945.3 47	06:2 6	24.5	71
		Alícuota 10	Suelo	665.3 35	9.943.9 03	07:1 5	24.6	72
		Alícuota 11	Suelo	665.9 31	9.942.3 61	08:2 2	24.6	72
		Alícuota 12	Suelo	665.3 72	9.940.6 92	09:1 0	25.2	71
		Alícuota 13	Suelo	665.2 67	9.938.4 75	10:0 2	24.7	70
		Alícuota 14	Suelo	664.8 15	9.936.7 19	11:1 1	24.8	70
		Alícuota 15	Suelo	665.4 76	9.935.3 66	12:4 5	25.9	73

La superficie del proyecto en su área de implantación corresponde a no más de 60 ha, donde el tipo de suelo pertenece a Inceptisoles, por lo cual se realizó análisis a una muestra formada por 15 submuestras dentro del área donde se ubicará el trazado de la L/ST. Tal como indica el Acuerdo Ministerial 097-A, se tomará una muestra compuesta por cada 100 ha, formada por 15 a 20 submuestras, siempre y cuando pertenezcan éstas ha a el mismo tipo de suelo para todo el proyecto.

Para la caracterización inicial del suelo en el área de implantación se aplicó como criterio los parámetros señalados en la tabla 1 del anexo 2 del TULSMA, Aceites y Grasas, Hidrocarburos totales petróleo, Cadmio, Níquel, Plomo, Zinc, evidenciándose que este último parámetro se encuentra fuera de norma, presuntamente debido a las actividades agrícolas de riego y uso de fertilizantes dentro de las áreas cultivadas, lo que suele provocar el aumento de este elemento.

La zona según la capa geográfica del MAATE, posee un Uso de Suelo Agrícola/Residencial. Cabe indicar, que para caracterizar el tipo de Uso de Suelo de la zona de estudio de manera más específica se solicitó información catastral a los organismos competentes de las administraciones, pero no se obtuvo una respuesta favorable a dicha solicitud (Anexo Medio Físico).

11.1.3.7.1. Resultados y conformidad

Tabla 78. RESULTADOS

Análisis físico-químico MS23-051'01.01-01

Parámetros	Unidad	Resultados	INCERTIDUMBRE (K=2)	Imp ^A

Aceites y Grasas	mg/kg	<400,0	N.E.	NO APLICA
Hidrocarburos totales petróleo	mg/kg	< 150,0	N.E.	< 150
Cadmio	mg/kg	< 0,1	N.E.	0,5
Níquel	mg/kg	19	± 1,9	19
Plomo	mg/kg	< 3,0	N.E.	19
Zinc	mg/kg	73.5	± 7,35	60

Tabla 1 del Anexo 2 del TULSMA, Acuerdo Ministerial N° 097-A

Color: Cumple, Color: No Cumple, Color: No Aplica

N.E.: No Estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación

Fuente: SAE LEN 05-005

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023

11.1.3.7.2. Conclusiones

De acuerdo a lo descrito anteriormente, los valores presentados en el informe presentan un código de colores para verificar su cumplimiento o incumplimiento a los límites máximos permisibles estipulados en la normativa vigente para calidad de suelo:

- Verde: Cumplimiento con la normativa internacional de referencia
- Rojo: Incumplimiento con la normativa internacional de referencia

Es presumible que el alto contenido de zinc presente en la muestra compuesta MS23-051'03.01-01 analizada, se deba principalmente a que el área de estudio está destinada al cultivo industrial y doméstico, siendo considerado el suelo del área de estudio de tipo agrícola, el cual posee un alto contenido de materia orgánica, lo cual incrementa la presencia de Zinc en el suelo. Sumado a esto las prácticas que se tienen en dicho entorno para asegurar un óptimo desarrollo de sus cultivos, está ligado al aumento de este micronutriente en las plantas, a través del uso de fertilizantes que por lo general contienen este elemento.

11.1.4. RECURSO HÍDRICO

11.1.4.1. RECURSOS HÍDRICOS PATRICIA PILAR

En la Parroquia Patricia Pilar su territorio es parte la cuenca alta del Guayas, en la parte derecha de la parroquia está el Río Baba que es parte de la subcuenca media del Río Vines, le abastece en el sur de la parroquia a la represa del proyecto multipropósito baba que tiene parte de su espejo de agua en Patricia Pilar. Al otro lado, la parroquia es parte de la subcuenca de río Daule que tiene tres microcuencas que pasan por la parroquia las cuales son Río Chaune, Peripa, Congoma y Nila (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

La calidad de agua superficial se va afectada por las diferentes actividades que no se encuentra dentro de la parroquia, esto hace que el agua que llega a Patricia Pilar sea contaminada, aunque no hay estudio sobre este tema, cuando uno recorre los ríos de Patricia Pilar se puede observar que bajan muchos envases de agroquímicos, y también se ha visto que el botadero

a cielo abierto que tiene Santo Domingo contamina el Río Congoma con lixiviados (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.4.2. RECURSOS HÍDRICOS LUZ DE AMÉRICA

En Luz de América se ubica en las subcuencas de los ríos Daule y Vinces, afluentes que pertenece a la cuenca del río Guayas. En la parroquia, se ubican las micro cuencas de los ríos Cóngoma, Ila, Damisa, Nila, Chaune, Peripa, Bimbe, y Chiguilpe. Las principales vertientes de irrigación para la parroquia lo constituyen los ríos Cupipe, Salgama, Cóngoma y Candelo, que se alimentan de agua lluvia y vertientes de elevaciones. A pesar de haber suficiente caudal de agua, existe déficit de abastecimiento provocado por la deficiente administración del recurso. Además, la deforestación ha generado la disminución de los caudales hídricos y el nivel de contaminación es se ha incrementado (GAD parroquial Luz de América, 2015).

La parroquia no cuenta con fuentes hídricas para consumo humano propias, el agua llega entubada, hasta la cabecera parroquial, desde el río Quinde en la parroquia El Esfuerzo. En los recintos también se obtiene agua de pozos superficiales, pero su extracción no es segura, por lo tanto, el agua genera problemas en la salud. La parroquia no cuenta con sistema de tratamiento de aguas negras y residuales, las comunidades no disponen de servicios básicos de saneamiento y las descargas de aguas negras y desechos Industriales van directo a los ríos, lo que genera un grave impacto ambiental (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.4.3. RECURSOS HÍDRICOS PUERTO LIMÓN

La parroquia de Puerto Limón se caracteriza por tener varias fuentes hídricas identificadas, estas constituyen un potencial de agua para consumo humano, animal y riego, satisfaciendo la demanda de la mayoría de la población y la producción agropecuaria (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

Poseen 5 microcuencas que atraviesan la parroquia, Río Cajones, Río Congoma, Río Nila, Río Peripa, Río Pupusa. Puerto Limón presenta una compleja problemática en cuanto a la contaminación de los ríos que atraviesa su territorio. Algunos como el Nila, Pupusa cruzan la ciudad de Santo Domingo, y en ese trayecto reciben descargas de aguas servidas tanto domiciliarias como industriales, lo que hace que al ingresar a la parroquia Puerto Limón, estos presenten altos índices de contaminación. Así lo demuestra varios estudios hechos por el MAE y algunas universidades de país (GAD de la parroquia Puerto Limón, 2019).

11.1.4.4. RECURSOS HÍDRICOS EL CARMEN

El cantón El Carmen cuenta con dos Cuencas Hidrográficas (Río Esmeraldas y Río Guayas), dos subcuencas (Río Blanco y Río Daule), diecisiete micro cuencas y drenajes menores también existen diez cuerpos de agua. Las microcuencas geográficamente se encuentran ubicados: por el Norte el Río Agua Sucia, Río Quinindé y Río Mongoya; en el Sur Río Cajones, Río Pupusa, Río de Oro, Río Suma, Río Peripa, Río Amarillo y al Este Río Morena (GAD El Carmen, 2015).

Todas las microcuencas, subcuencas y cuencas que hay en el cantón cuentan con un alto grado de degradación, debido a las constantes deforestaciones, uso indiscriminado del agua superficial y subterránea, asentamientos humanos en áreas muy cercanas a los ríos y lagunas, contaminación de afluentes, que han provocado que el cantón utilice aguas subterráneas para su abastecimiento y consumo humano (GAD El Carmen, 2015).

11.1.4.5. RECURSO HÍDRICO PARAÍSO LA 14

El sistema hidrográfico de la región está compuesto principalmente por el río que rodea la Bramadora y se extiende 80km hasta la confluencia del Río Peripa con el Río de Oro, donde se encuentra el dique de la represa Daule Peripa. Esta región está delimitada al este por el Río Peripa que nace de las montañas de Santo Domingo, y al oeste por el río de Oro que nace de las montañas de Chone. El río que se forma de la unión del Peripa con el río de Oro toma el nombre de río Daule (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

Los recursos hídricos más importantes que hacen sus recorridos en las comunidades, son: El Río Peripa, Armadillo, Río Naranjo, el Ñango, siendo estos los más predominante en la comunidad, por lo contrario, los recursos hídricos pocos influyente en su recorrido en las comunidades son: el estero el Caracol, Río Puposa, Río Cori, el Salto, estero sin nombre, estero el Ñango, Río Gualípe, Río Barbudo, Río El Pajarito, estero La Esperanza, estero La Quinche (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

Uno de los principales contaminantes del agua es el uso de agroquímicos debido a la actividad agrícola, además de la pesca, transporte que se desarrolla en este sector por los residuos sólidos que se generan en las poblaciones cerca de las fuentes de agua. En la parroquia se encuentran ríos, vertientes y parte del embalse de la represa Daule-Perípa utilizados para la recreación, pesca, riego (GAD Parroquial El Paraíso La 14, 2019).

11.1.4.6. ÁREA DE ESTUDIO

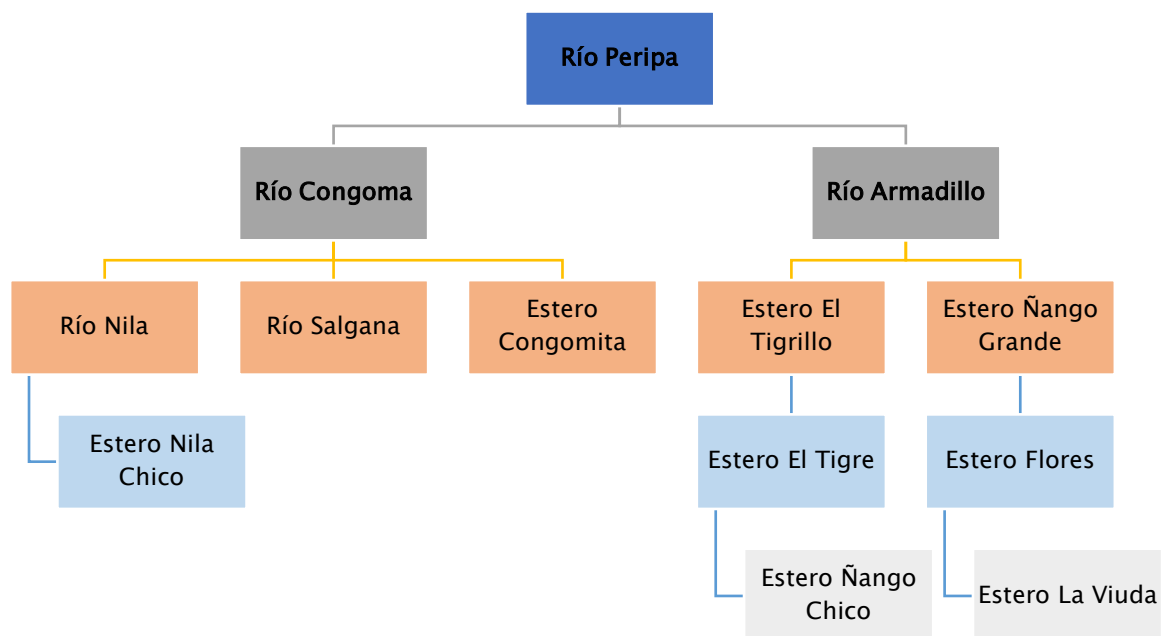
El territorio nacional se divide en 31 Sistemas Hidrográficos, conformados por 79 cuencas. Estos sistemas corresponden a las dos vertientes hídricas que naciendo en los Andes drenan hacia el Océano Pacífico en un número de 24 cuencas, la cual representan 123.243 Km², con un porcentaje de superficie del territorio nacional de 48,07%; y en un número de 7 hacia la Región Oriental, la cual enmarca un área de 131.802 Km² y que representa el 51,41% del territorio nacional. La superficie insular alejada al continente es de 1.325 Km², que representa el 0.52% del territorio nacional. Existe una gran heterogeneidad de la distribución espacial de los caudales en las diferentes regiones geográficas del Ecuador, dado por las diversas condiciones físico-climáticas imperantes en el territorio nacional (Galárraga-Sánchez, 2000).

El trazado de la línea de subtransmisión está ubicado en área que cuenta con cuerpos de agua, entre ellos uno de los más significativos es la microcuenca del Río Peripa, mismo que

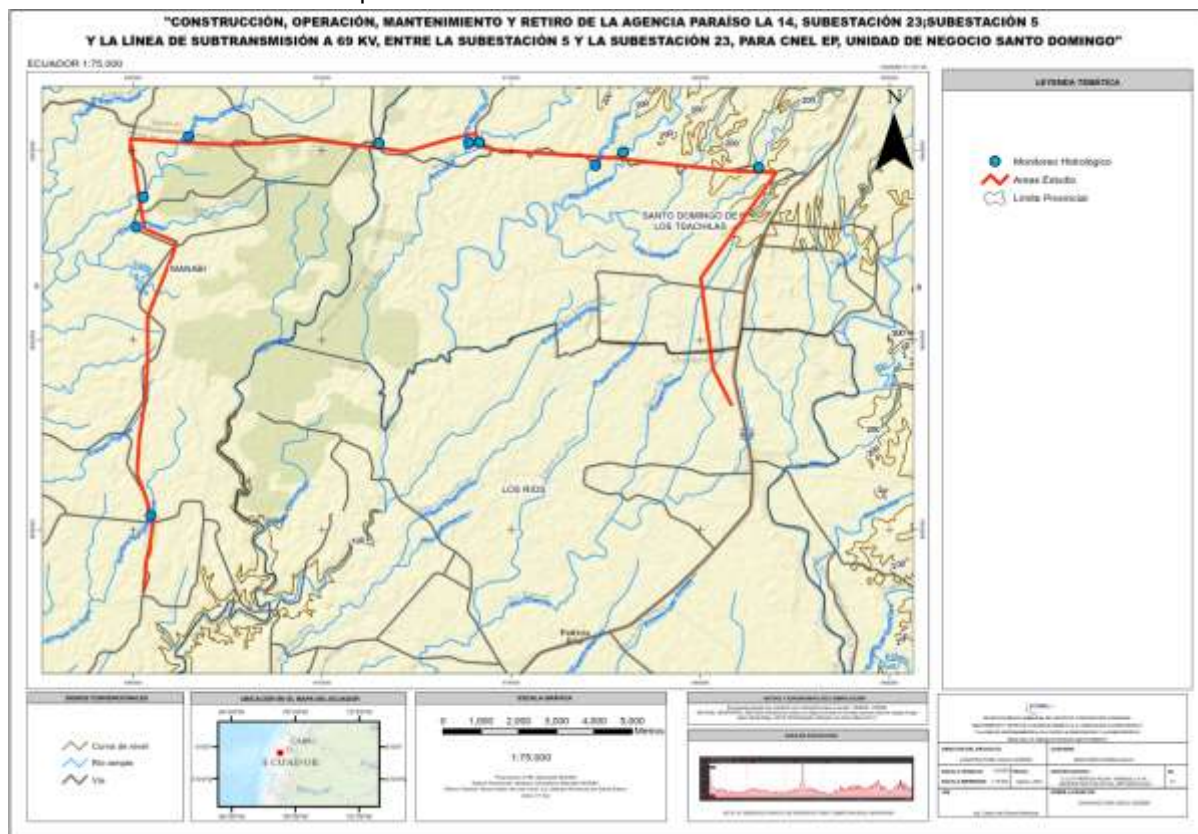
pertenece a la subcuenca del Río Daule de la cuenca del Río Guayas. Sin embargo, el trazado de la línea atraviesa de manera aérea en un 0.1% (0.037 km) por 0.096 ha de cuerpos de agua.

A continuación, se presenta una gráfica con el orden hídrico de los cuerpos de agua observados, cabe recalcar que el Río Armadillo, Estero El Tigrillo y Estero El Tigre no son cuerpos de agua por donde atraviesa la L/ST, sin embargo, se mencionan por la conexión existente entre estos:

Gráfica 29. ORDEN HÍDRICO DE LOS CUERPOS DE AGUA POR DONDE ATRAVIESA EL PROYECTO



Mapa 6. CUERPOS DE AGUA EN LA ZONA DE ESTUDIO



Elaborado por: Equipo consultor, 2021

De acuerdo a la información obtenido en los PDOT correspondientes a cada parroquia se menciona que, los cuerpos de agua son mayormente utilizados para riego, turismo y pesca, sin embargo, al igual que mencionan que su fuente principal de agua es mediante tuberías que conectan a pozos que captan agua de grandes ríos alejados de su población. Para el levantamiento de información se realizó una entrevista informal a las personas circundantes a estos cuerpos de agua sobre el uso que le dan a los mismo, a lo cual en su mayoría indicaban que eran utilizados para riegos de cultivos, la recreación que solía darse anteriormente se está perdiendo debido a que existe contaminación en ellos por las actividades de deforestación y el uso de agroquímicos para los cultivos.

A continuación, se detallan las distancias que existen entre los cuerpos de agua y las estructuras de la L/ST:

Tabla 79. DISTANCIA CUERPO DE AGUA A ESTRUCTURAS

CUERPO DE AGUA	COORDENADA		ESTRUCTURA No.	COORDENADA		DISTANCIA (m)
	x	y		x	y	
Río Salgana	681528.048	9944435.003	51	681647.283	9944430.894	110.9
			52	681379.159	9944440.275	149
Río Congoma	677908.081	9944779.265	74	677825.225	9944788.901	83.4
Estero Congomita	677154.780	9944843.740	79	677094.642	9944848.097	60.3
Río Nila	674166.957	9945251.178	103	674133.597	9945272.096	39.4

Estero Nila Chico	673813.696	9945413.584	108	673899.499	9945421.828	86.2
	673738.016	9945385.100	109	673631.881	9945360.971	108.8
Río Peripa	671280.010	9945093.716	125	671326.829	9945087.653	47.2
	671248.262	9945096.643	126	671121.069	9945113.760	128.6
Río Ñango Grande	666324.060	9945216.910	157	666250.312	9945220.859	73.9
Estero Flores	665180.040	9943788.015	175	665147.438	9943833.022	55.6
Estero La Viuda	665298.624	9943130.388	180	665261.394	9943157.784	46.2
Estero Ñango Chico	665476.926	9935348.125	240	665500.799	9935303.395	50.7

Fuente: Equipo consultor, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Según la información suministrada en la tabla 85, se puede verificar que la distancia mínima entre los cuerpos de agua y las estructuras del proyecto es de 39.4 metros y la máxima de 110.9 metros (ver Anexo MAPAS), distancias que implican la no afectación a este recurso por las actividades del proyecto en ninguna de sus etapas, así como no existirán descargas a estos y mucho menos la utilización de los mismos.

De acuerdo a la cantidad de cuerpos de agua por donde atraviesa la L/ST, se tomó en consideración para la línea base realizar los monitoreos de calidad de agua en las microcuencas nivel 6, siendo estos 3, el Río Salgana, Río Peripa y Estero Ñango Chico.

11.1.5. MONITOREOS DE CALIDAD DE AGUA

Estos monitoreos fueron realizados por el laboratorio ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA. Acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano. Los informes de dichos monitoreos se encuentran en el Anexo Monitoreos Físicos.

Los límites máximos permisibles fueron extraídos de AM097-A Anexo 1 del Libro VI del TULSMA, Tabla 3: Criterios de calidad de aguas para riego agrícola. De acuerdo a las actividades que se realizan mayormente en la zona, siendo esto la agricultura.

11.1.5.1. METODOLOGÍA

Muestreo, manejo y conservación de la muestra

El procedimiento PE.08: MUESTREO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE ÍTEMS DE ENSAYO indica que debe realizarse un plan de muestreo y disposición de equipos con su correspondiente calibración, los mismos que cumplen con las exigencias de realización de los ensayos. La metodología se detalla a continuación:

Plan de muestreo, condiciones y requerimientos para el tipo de toma de muestra

ABGES ha desarrollado un plan de muestreo, el cual, es indispensable para realizar la toma de muestras, el plan contiene diferentes etapas.

El plan de muestreo define entre otros: el tipo de muestra (aguas residuales, naturales, de consumo, etc.), el tipo de toma (puntuales o simple, periódicas, continuas, en serie,

compuestas). Es importante recalcar, que el plan de muestreo se extiende hasta la solicitud del cliente. Sin embargo, el laboratorio confirmará el plan de muestreo In-Situ, si existe una variación a lo mencionado, se realizará un alcance al monitoreo.

Con la información recopilada en campo, se prepara:

Envases y preservantes de acuerdo a la naturaleza de la muestra y analitos a cuantificar.

Equipos necesarios para la cuantificación de parámetros In-Situ y determinación de condiciones ambientales durante la toma de muestra.

Toma de muestra

El llenado de los envases que contiene la muestra para la determinación de parámetros físicos y químicos, debe ser hasta que rebose de los frascos para luego taparlos de tal forma que no exista aire sobre la muestra. Para parámetros específicos, se adicionará el preservante adecuado a las condiciones que requiera el analito.

Durante la toma de las muestras simples, el técnico analista responsable, anotará las condiciones ambientales durante la toma, así como los parámetros In-Situ: pH, CE, T, georreferenciación y datos pertinentes para su adecuado seguimiento y trazabilidad.

La toma se realizará de acuerdo al tipo de muestra y toma. De acuerdo a la normativa nacional Resolución No. SA-DGCA-NT002-2016, SECRETARIA DEL AMBIENTE. NT002: Norma Técnica para Control de Descargas Líquidas, se establece que para muestras compuestas se tomen alícuotas de forma manual o automática.

Preservación y transporte

Una vez culminada la toma de muestra, el analista técnico será responsable de: identificar, etiquetar y colocar las muestras a una temperatura entre 2 a 10 °C, para ser transportadas. La temperatura del recipiente que contenga las muestras será monitoreada hasta el destino final, para la cuantificación de los analitos solicitados por el cliente.

Cuantificación

La cuantificación de los parámetros de las muestras de agua se basa en procedimientos validados y basados en normas técnicas nacionales e internacionales, conforme lo dispuesto por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Tabla 80. INFORMACIÓN Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO DE MUESTRA	LUGAR DE MUESTREO	MATRIZ DE MUESTRAS	COORDENADAS WGS UTM (84)		HORA DE TOMA DE CADA ALÍCUOTA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)
			ESTE	NORTE			
MA23-051 ' 03.01-01	Río Salgana	agua natural	681.528	9.944.435	09:00	27.57	66.74

MA23-051'03.01-02	Río Peripa	agua natural	671.24 8	9.945.09 6	10:35	27.77	67.77
MA23-051'03.01-03	Estero Ñango Chico	agua natural	665.47 6	9.935.34 8	12:15	27.28	67.87

11.1.5.2. RESULTADOS

- Resultados de parámetros In-situ

Código	Parámetro	Símbolo	Unidades	Resultados	U ±
MA23-051'03.01-01 Río Salgana	Potencial de hidrógeno	pH	Unidades de pH	6.74	0.06
	Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	157.43	1.51
	Temperatura	T	° C	15.9	1.18
MA23-051'03.01-02 Río Peripa	Potencial de hidrógeno	pH	Unidades de pH	6.8	0.06
	Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	164.44	1.56
	Temperatura	T	° C	15.8	1.18
MA23-051'03.01-03 Estero Ñango Chico	Potencial de hidrógeno	pH	Unidades de pH	6.5	0.06
	Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	193.47	1.74
	Temperatura	T	° C	16.1	1.18

N.A. No aplica, Parámetro fuera del alcance de acreditación.

Fuente: Informe de resultados del laboratorio - APS MA23-051'03.01

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

- Resultados de la muestra de agua - Análisis físico químico MA23-051'03.01-01 Río Salgana

Parámetro	Unidad	Resultados	INCERTIDUMBRE (K=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE ¹	CRITERIO
Aceites y grasas	mg/l	Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Aceites y grasas	mg/l	<20,0	N.E.	No Aplica	
Aluminio	mg/l	0.479	± 0,048	5	CUMPLE
Arsénico	mg/l	<0,0001	N.E.	0.1	CUMPLE
Berilio	mg/l	<0,0002	N.E.	0.1	CUMPLE
Boro	mg/l	<0,003	N.E.	0.75	CUMPLE
Cadmio	mg/l	<0,00010	N.E.	0.05	CUMPLE
Zinc	mg/l	<0,008	N.E.	2	CUMPLE
Cobalto	mg/l	<0,0002	N.E.	0.01	CUMPLE
Cobre	mg/l	<0,0003	N.E.	0.2	CUMPLE
Coliformes fecales	NMP/100ml	49	N.A.	1000	CUMPLE
Cromo hexavalente	mg/l	<0,050	N.E.	0.1	CUMPLE
Fluoruros	mg/l	0.29	± 0,040	1	CUMPLE
Hierro	mg/l	0.428	± 0,043	5	CUMPLE
Huevos de Parásitos		Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Litio	mg/l	0.003	± 0,0003	2.5	CUMPLE
Materia flotante		Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Mercurio	mg/l	<0,001	N.E.	0.001	CUMPLE
Manganeso	mg/l	0.0114	± 0,0011	0.2	CUMPLE

Molibdeno	mg/l	<0,0002	N.E.	0.01	CUMPLE
Níquel	mg/l	<0,0002	N.E.	0.2	CUMPLE
Nitritos	mg/l	0.011	± 0,0019	0.5	CUMPLE
Oxígeno disuelto	mg/l	5.42	± 0,26	3	CUMPLE
Potencial de hidrogeno	U pH	7.14	± 0,07 U pH	6–9	CUMPLE
Plomo	mg/l	0.0053	± 0,0005	5	CUMPLE
Selenio	mg/l	<0,0006	N.E.	0.02	CUMPLE
Sulfatos	mg/l	<5,0	N.E.	250	CUMPLE
Vanadio	mg/l	0.0017	± 0,0002	0.1	CUMPLE

¹Tabla 3: Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.

²Las opiniones e interpretaciones que se indican a continuación, están fuera del alcance de acreditación SAE.

Color: Cumple, No cumple

N.A.: No Aplica. N.E.: No Estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación.

Fuente: Informe SAE-LEN

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

- Resultados de la muestra de agua – Análisis físico químico MA23-051'03.01-02 Río Peripa

Parámetro	Unidad	Resultados	INCERTIDUMBRE (K=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE ¹	CRITERIOS
Aceites y grasas	mg/l	Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Aceites y grasas	mg/l	<20,0	N.E.	No Aplica	
Aluminio	mg/l	0.302	± 0,030	5	CUMPLE
Arsénico	mg/l	0.302	N.E.	0.1	CUMPLE
Berilio	mg/l	<0,0002	N.E.	0.1	CUMPLE
Boro	mg/l	<0,003	N.E.	0.75	CUMPLE
Cadmio	mg/l	<0,00010	N.E.	0.05	CUMPLE
Zinc	mg/l	<0,008	N.E.	2	CUMPLE
Cobalto	mg/l	<0,0002	N.E.	0.01	CUMPLE
Cobre	mg/l	<0,0003	N.E.	0.2	CUMPLE
Coliformes fecales	NMP/100ml	540	N.A.	1000	CUMPLE
Cromo hexavalente	mg/l	<0,050	N.E.	0.1	CUMPLE
Fluoruros	mg/l	0.32	± 0,040	1	CUMPLE
Hierro	mg/l	0.633	± 0,043	5	CUMPLE
Huevos de Parásitos		Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Litio	mg/l	0.004	± 0,0003	2.5	CUMPLE
Materia flotante		Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Mercurio	mg/l	<0,001	N.E.	0.001	CUMPLE
Manganeso	mg/l	0.0119	± 0,0011	0.2	CUMPLE
Molibdeno	mg/l	<0,0002	N.E.	0.01	CUMPLE
Níquel	mg/l	<0,0002	N.E.	0.2	CUMPLE
Nitritos	mg/l	<0,010	± 0,0019	0.5	CUMPLE
Oxígeno disuelto	mg/l	5.96	± 0,26	3	CUMPLE
Potencial de hidrogeno	U pH	7.41	± 0,07 U pH	6–9	CUMPLE
Plomo	mg/l	<0,0002	± 0,0005	5	CUMPLE
Selenio	mg/l	<0,0006	N.E.	0.02	CUMPLE

Sulfatos	mg/l	<5,0	N.E.	250	CUMPLE
Vanadio	mg/l	0.0022	± 0,0002	0.1	CUMPLE

¹Tabla 3: Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.

²Las opiniones e interpretaciones que se indican a continuación, están fuera del alcance de acreditación SAE.

Color: Cumple, **Color:** No cumple

N.A.: No Aplica. N.E.: No Estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación.

Fuente: Informe SAE-LEN

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

- Resultados de la muestra de agua – Análisis físico químico MA23-051'03.01-03 Estero Ñango Chico

Parámetro	Unidad	Resultados	INCERTIDUMBRE (K=2)	VALOR LÍMITE PERMISIBLE ¹	CRITERIOS
Aceites y grasas	mg/l	Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Aceites y grasas	mg/l	<20,0	N.E.	No Aplica	
Aluminio	mg/l	0.357	± 0,048	5	CUMPLE
Arsénico	mg/l	<0,0001	N.E.	0.1	CUMPLE
Berilio	mg/l	<0,0002	N.E.	0.1	CUMPLE
Boro	mg/l	<0,003	N.E.	0.75	CUMPLE
Cadmio	mg/l	<0,00010	N.E.	0.05	CUMPLE
Zinc	mg/l	<0,008	N.E.	2	CUMPLE
Cobalto	mg/l	<0,0002	N.E.	0.01	CUMPLE
Cobre	mg/l	<0,0003	N.E.	0.2	CUMPLE
Coliformes fecales	NMP/100ml	1600	N.A.	1000	NO CUMPLE
Cromo hexavalente	mg/l	<0,050	N.E.	0.1	CUMPLE
Fluoruros	mg/l	0.26	± 0,040	1	CUMPLE
Hierro	mg/l	0.952	± 0,043	5	CUMPLE
Huevos de Parásitos		Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Litio	mg/l	0.003	± 0,0003	2.5	CUMPLE
Materia flotante		Ausencia	N.A.	Ausencia	CUMPLE
Mercurio	mg/l	<0,001	N.E.	0.001	CUMPLE
Manganeso	mg/l	0.0304	± 0,0011	0.2	CUMPLE
Molibdeno	mg/l	<0,0002	N.E.	0.01	CUMPLE
Níquel	mg/l	<0,0002	N.E.	0.2	CUMPLE
Nitritos	mg/l	0.01	± 0,0019	0.5	CUMPLE
Oxígeno disuelto	mg/l	5.81	± 0,26	3	CUMPLE
Potencial de hidrogeno	U pH	7.21	± 0,07 U pH	6-9	CUMPLE
Plomo	mg/l	0.001	± 0,0005	5	CUMPLE
Selenio	mg/l	<0,0006	N.E.	0.02	CUMPLE
Sulfatos	mg/l	<5,0	N.E.	250	CUMPLE
Vanadio	mg/l	0.0018	± 0,0002	0.1	CUMPLE

¹Tabla 3: Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.

²Las opiniones e interpretaciones que se indican a continuación, están fuera del alcance de acreditación SAE.

Color: Cumple, **Color:** No cumple

N.A.: No Aplica. N.E.: No Estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación.

Fuente: Informe SAE-LEN

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

11.1.5.3. CONCLUSIONES

Los valores presentados en el informe presentan un código de colores para verificar su cumplimiento o incumplimiento con los límites máximos permisibles estipulados en la respectiva normativa.

- Verde: Cumplimiento.
- Rojo: Incumplimiento.
- No aplica: la norma no especifica límite permisible.

En el caso del agua de riego agrícola el oxígeno disuelto por lo general debe ser mayor a 3 mg/l, ya que para que sea considerada agua de buena calidad debe tener una cantidad de oxígeno mayor al establecido en la normativa, debido a que el mismo al estar disuelto en el agua es vital para todas las formas de vida. Además de favorecer la supervivencia de organismos acuáticos, este parámetro es un indicador que garantiza las características estéticas como olor, claridad y sabor. Niveles de oxígeno por debajo de los 3 mg/l indican un agua de mala calidad que no favorece a la vida. Y tal como en el extracto de la normativa (numeral 5.1.3.) este tipo de agua debe cumplir los límites que van a favorecer la irrigación de cultivos o actividades relacionadas.

La alta presencia de coliformes fecales en la muestra MA23-051'03.01-03, se amerita a la falta de alcantarillado que presentan las comunidades aledañas al Estero Ñango Chico, ya que como se evidencia en el levantamiento de información socioeconómico, los pobladores cuentan únicamente con pozos sépticos para sus viviendas.

11.1.6. CALIDAD DEL AIRE

11.1.6.1. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Se tomo información bibliográfica para el presente componente, referente a los PDOT correspondientes a cada parroquia, sin embargo, sólo se encontró información de Patricia Pilar, Luz de América y El Carmen.

11.1.6.1.1. Patricia pilar

Existen muchas causas de contaminación del aire en la parroquia que se deben en gran medida a la falta de conocimientos sobre las prácticas cumplimiento de tecnologías que permitan evitar o mitigar este problema, adyacente a la ausencia de normatividad y control sobre el tema a nivel local y la ausencia de un ordenamiento territorial de zonificación que defina mejor la ubicación de los procesos productivos que generan contaminantes del aire (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Contaminación por tráfico vehicular, emisión de gases tóxicos y malos olores generados en los procesos industriales, fumigaciones aéreas y contaminación por gases y malos olores producto de la descomposición de la materia orgánica (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Aproximadamente cerca de 20 haciendas bananeras se localizan a lo largo y ancho de la parroquia Patricia Pilar, esto debido a que sus suelos son ricos y buenos para el desarrollo de la actividad agrícola, las haciendas poseen grandes extensiones de terreno y cuando son fumigadas, tanto los cultivos como las viviendas, ríos, carreteras y demás elementos, cercanos se ven expuestos y contaminados por los tóxicos que se descargan a la atmosfera (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

Las fumigaciones aéreas se realizan con frecuencia por lo que el aire en este tipo de actividad, se ve alterado de manera frecuente (GAD parroquial Patricia Pilar, 2015).

11.1.6.1.2. Luz de américa

El aire está contaminado por gases de emisión de motores por combustión de gasolinas. Sus productos monóxido y dióxidos de carbono, ácidos sulfúricos, sulfatos y dioxinas, ponen en riesgo la salud de los habitantes ubicados a los márgenes de la carretera E25. Pasa aproximadamente 20 mil vehículos diarios, lo que genera contaminación por humo tóxico y ruido (GAD parroquial Luz de América, 2015).

La presencia del botadero Municipal de basura en la Parroquia, y su manejo inadecuado, causa problemas de contaminación: del aire por la emisión de gases tóxicos. Así como los cultivos de caucho que se presentan afectan al recurso aire por las fumigaciones a estas y el mal manejo que se tiene de los químicos a usar (GAD parroquial Luz de América, 2015).

11.1.6.1.3. El Carmen

El GADM El Carmen no cuenta con un estudio sobre la contaminación del aire, lo que se cuenta es una información muy general del PD y OT del cantón del año 2012 – 2016 en el cual menciona que el Aire, evidentemente no se registra mayor nivel de contaminación del aire con gases tóxicos, pero si existe una notable contaminación auditiva, polución por el tráfico vehicular, quema de pastizales y cultivos, fumigaciones con pesticidas en las plantaciones. Es por ello que se debe trabajar en la realización de un estudio del impacto de contaminación por gases y ruidos en el cantón para de esta manera contar con datos y realizar las mejoras que el caso lo amerita (GAD El Carmen, 2015).

Contaminación por fumigaciones inadecuadas con pesticidas y aplicación excesiva de productos químicos en las unidades productivas, como en procesamiento de madera, cultivos en general (GAD El Carmen, 2015).

11.1.7. ANÁLISIS DE LABORATORIO

Estos monitoreos fueron realizados por el laboratorio ABGES LABORATORIO ANALÍTICO AMBIENTAL CIA. LTDA. Acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano.

A continuación, se presentan los resultados correspondientes para calidad del aire, ruido ambiental y radiaciones no ionizantes, los informes con sus respectivos procedimientos y anexos se encuentran en el Anexo Monitoreos Físicos.

11.1.7.1. CALIDAD DEL AIRE

Como es de conocimiento público, el Ecuador actualmente atraviesa por una grave crisis de seguridad, la cual esta tendiente a crecer, posicionándolo entre los países más violentos del Latinoamérica, especialmente en la región costa (zona de estudio), es por esto que, durante la ejecución de los monitoreos a lo largo del trazado de la línea y subestaciones, existieron varios inconvenientes que mermaron de manera significativa el buen desarrollo de la jornada de muestreos.

Sin embargo, hubo un tipo de monitoreo en especial que por la complejidad y tiempo de recepción de contaminantes y partículas fue imposible de completar, por el tema concreto de la falta de seguridad y garantías laborales. Lastimosamente durante este tiempo los técnicos del laboratorio sufrieron ataques violentos y armados, robos de celulares, equipos y posteriores extorciones (vacunas). Por lo que la propia autoridad policial solicitó de manera verbal en más de 4 ocasiones el abandono inmediato de los sectores a monitorear durante la noche y madrugada por la integridad propia de los técnicos.

Al momento de solicitar resguardo policial permanente, supieron mencionar que el lugar no era seguro para nadie ni si quiera para ellos y que no podían mantenerse todo el tiempo de duración del monitoreo en ese sector, alcanzando así únicamente a monitorear material particulado en las dos áreas cercanas a cada una de las subestaciones.

Cabe destacar que tiempo después se intentó regresar al sitio de estudio con más seguridad para realizar los monitoreos faltantes (Partículas sedimentables, Dióxido de azufre, Monóxido de carbono, Ozono, Dióxido de nitrógeno). A pesar de no existir en la zona industrias que pudieran generar de manera significativa estos contaminantes. Sin embargo, de parte del Gobierno Nacional se emitió un comunicado en el que se decretaba el toque de queda en las provincias de Manabí y los Ríos (zona de estudio), por lo que definitivamente estos últimos parámetros de monitoreos no se lograron concretar (ver anexo comunicado).

De acuerdo a las actividades del proyecto a desarrollarse, la alteración del aire podría verse afectada por la emisión de partículas de polvo por remoción y movimiento de tierras y actividades en la construcción. Es por ello que según el Acuerdo Ministerial 097-A en su Anexo 4, se considera monitorear el material particulado menor a 10 y 2,5 micrones (MP10 y MP2,5).

Las causas antropogénicas de la existencia de partículas PM10 en la atmósfera engloban todas las emisiones generadas por las diferentes actividades producidas por el hombre, algunos ejemplos de ellas son las emisiones provenientes de industrias, vehículos, construcciones,

quemadas agrícolas, polvo de vehículos, hollín de combustibles, polvo de caminos no pavimentados, movimiento de suelos etc.

Esto hace que dichos parámetros a monitorear sean menos específicos, pero sin duda estén a un nivel comparable con la línea base del estudio, ya que algunas de estas partículas se emiten directamente desde una fuente, es decir desde el área de influencia directa.

Por lo que para esta línea base se tomó como referencia los parámetros correspondientes a Material Particulado.

Tabla 81. LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE

CONTAMINANTE	LEGISLACIÓN
MP ₁₀	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 100 µg/m ³ .
MP _{2,5}	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 50 µg/m ³ .

Fuente: Anexo 4 del TULSMA.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

CONTAMINANTE	NOMBRE, REFERENCIA, DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO
MP ₁₀	Nombre: Método Gravimétrico, mediante muestreador de alto caudal o de bajo caudal. Referencia: 40 CFR Part 50, Appendix J o Appendix M. Descripción: el equipo muestreador, de alto caudal o de bajo caudal, estará equipado con una entrada aerodinámica capaz de separar aquellas partículas de tamaño superior a 10 micrones de diámetro aerodinámico. Las partículas menores a 10 micrones serán captadas en un filtro, de alta eficiencia, y la concentración se determinará mediante el peso ganado por el filtro, dividido para el volumen total de aire muestreado en un período de 24 horas continuas cada seis días como mínimo. Métodos Alternos: podrán ser también utilizados los denominados métodos de medición continua, tanto del tipo Microbalanza Oscilante como el tipo Atenuación Beta. En el primer caso, el equipo muestreador, equipado con entrada aerodinámica PM₁₀, posee un transductor de masa de las oscilaciones inducidas por el material particulado. En el segundo tipo, el equipo muestreador, con entrada PM₁₀, contiene una fuente de radiación beta que determina la ganancia de peso en un filtro, a medida que este experimenta acumulación de partículas.
MP _{2,5}	Nombre: Método Gravimétrico, mediante muestreador de bajo caudal. Referencia: 40 CFR Part 50, Appendix J o Appendix L. Descripción: el equipo muestreador, de bajo caudal, estará equipado con una entrada aerodinámica capaz de separar aquellas partículas de tamaño superior a 2,5 micrones de diámetro aerodinámico. Las partículas menores a 2,5 micrones serán captadas en un filtro, y la concentración se determinará mediante el peso ganado por el filtro, dividido para el volumen total de aire muestreado en un período de 24 horas.

	Métodos Alternos: podrán ser también utilizados los denominados métodos de medición continua, del tipo Microbalanza Oscilante o del tipo Atenuación Beta, según se describió para material particulado PM10.

Fuente: Anexo 4 del TULSMA.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

11.1.7.1.1. Ubicación de monitoreos

Tabla 82. COORDENADAS MONITOREOS CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE

CÓDIGO	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84		CONDICIONES AMBIENTALES	
		Este	Norte	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD RELATIVA
MP01	S/E PATRICIA PILAR	680880	9938246	26.5	58.3
MP02	S/E PARAÍSO LA 14	665260	9933339	28.8	64.3

Fuente: PA.04.01 Hoja de campo del 18 al 20 de febrero de 2023.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

11.1.7.1.2. Resultados

Tabla 83. RESULTADOS MP01 CA

MP01 – Subestación Patricia Pilar

Fecha de inicio	18 de febrero de 2023	Hora inicial	10:00	
Fecha Final	19 de febrero de 2023	Hora Final	10:00	
Parámetro	tiempo de monitoreo	Unidad	Valor máx Permisibles *	Resultado Corregido
MP _{2,5}	24 horas	µg/m ³	50	8.02
MP ₁₀	24 horas	µg/m ³	100	9.09

*Fuente: AM 097 A, Anexo 4 del TULSMA.

Fuente: SAE LEN 14-002

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Color: Cumple

Color: No cumple

Tabla 84. RESULTADOS MP02 CA

MP02 – Subestación Paraíso La Catorce

Fecha de inicio	19 de febrero de 2023	Hora inicial	13:00	
Fecha Final	20 de febrero de 2023	Hora Final	13:00	
Parámetro	tiempo de monitoreo	Unidad	Valor máx Permisibles *	Resultado Corregido
MP _{2,5}	24 horas	µg/m ³	50	7.42
MP ₁₀	24 horas	µg/m ³	100	9.78

* Fuente: AM 097 A, Anexo 4 del TULSMA.

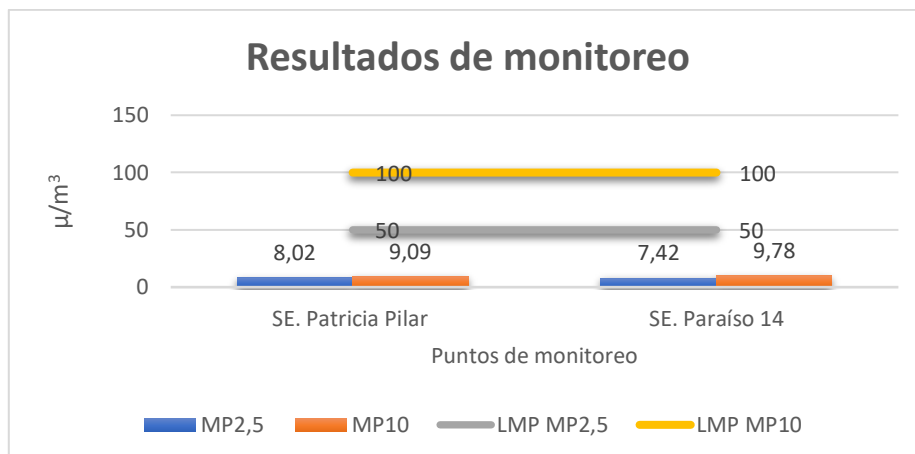
Fuente: SAE LEN 14-002

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Color: Cumple

Color: No cumple

Gráfica 30. RESULTADOS DE MONITOREOS CALIDAD DEL AIRE



Fuente: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Elaborado por: Equipo consultor 2023

11.1.7.1.3. CONCLUSIONES

Los parámetros evaluados (MP_{2,5}, MP₁₀), cumple con los límites permisibles de la Normativa Ambiental vigente (Acuerdo Ministerial 097-A, “Anexo 4 del TULSMA”).

11.1.8. RUIDO AMBIENTAL

11.1.8.1. UBICACIÓN DE MONITOREOS

La ubicación de los puntos de monitoreos fue escogida de acuerdo a lo que indica la tabla 1 del anexo VI del TULSMA, la cual indique que, para fines de verificación de los niveles de presión sonora equivalente estipulados en la Tabla 1, emitidos desde la fuente de emisión de ruidos objeto de evaluación, las mediciones se realizarán, sea en la posición física en que se localicen los receptores externos a la fuente evaluada, o, en el límite de propiedad donde se encuentra ubicada la fuente de emisión de ruidos, por lo que en este caso se escogieron los receptores más cercanos a las que serían las fuentes de emisión asentamiento de poblaciones (propietarios y colindantes), unidades educativas, linderos de propiedades cercanas a cuerpos de agua.

El uso de suelo se ha considerado Agrícola Residencial únicamente en base a la capa geográfica del MAATE, debido a que se solicitó información catastral a los organismos competentes de las administraciones, pero no se obtuvo una respuesta favorable a dicha solicitud (Anexo Medio Físico). Por ellos se realiza la comparación de los resultados con la tabla 1 del anexo 5 establecido en el Acuerdo Ministerial 097-A.

Tabla 85. USO DE SUELO RA

USO DE SUELO	LKeq (dB)	
	PERIODO DIURNO	PERIODO NOCTURNO

	07:01 hasta 21:00 horas	21:01 hasta 07:00 horas
Agrícola residencial (AR)	65	45

Fuente: Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso de suelo.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Tabla 86. COORDENADAS DE TOMA DE DATOS RA

CÓDIGO	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84		CONDICIONES AMBIENTALES		
		Este	Norte	TEMPERATURA T (°C)	HUMEDAD H (%)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
DIURNO						
MJ P1	SE05 Subestación Patricia Pilar	680878	9938243	30.4	55	< 0.5 m/s
MJ P2	San Vicente del Nila (detrás de la unidad educativa río Pastaza)	674434	9945080	24.0	54.4	< 0.5 m/s
MJ P3	Comunidad 2 de Agosto	668497	9945197	31.4	56	< 0.5 m/s
MJ P4	Lindero ingreso propiedad privada	664914	9945302	24.8	52.9	< 0.5 m/s
MJ P5	Lindero ingreso propiedad privada	666119	9942518	24.7	54.6	< 0.5 m/s
MJ P6	Lindero ingreso propiedad privada, Paraíso la 14	665391	9935603	23.4	55.4	< 0.5 m/s
MJ P7	Lindero ingreso propiedad privada, Vía a cascada salto del armadillo y calle esmeralda	665532	9935218	24.4	53.3	< 0.5 m/s
MJ P8	Lindero ingreso propiedad privada, Unidad Educativa Juan Antonio Vega Arboleda	665486	9934946	23.3	52.8	< 0.5 m/s
MJ P9	Ingreso a S/E Paraíso La 14	665265	9933337	25.7	55.5	< 0.5 m/s
NOCTURNO						
MJ P1	SE05 Subestación Patricia Pilar	680878	9938243	24.3	72	< 0.5 m/s
MJ P2	San Vicente del Nila (detrás de la unidad educativa río Pastaza)	674434	9945080	26	71.2	< 0.5 m/s
MJ P3	Comunidad 2 de Agosto	668497	9945197	25.8	71.2	< 0.5 m/s

MJ P4	Lindero ingreso propiedad privada	664914	9945302	24.3	72.1	< 0.5 m/s
MJ P5	Lindero ingreso propiedad privada	666119	9942518	24.3	67.9	< 0.5 m/s
MJ P6	Lindero ingreso propiedad privada, Paraíso la 14	665391	9935603	24.1	61.9	< 0.5 m/s
MJ P7	Lindero ingreso propiedad privada, Vía a cascada salto del armadillo y calle esmeralda	665532	9935218	23.9	66.4	< 0.5 m/s
MJ P8	Lindero ingreso propiedad privada, Unidad Educativa Juan Antonio Vega Arboleda	665486	9934946	24.2	63.4	< 0.5 m/s
MJ P9	Ingreso a S/E Paraíso La 14	665265	9933337	23.9	66.4	< 0.5 m/s

*Elipsoide y Datum Horizontal: Sistema Geodésico Mundial WGS 84; Proyección: Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 17 Sur.

Fuente: Hoja de campo, PE.01.02 del 18 al 20 de febrero de 2023.

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

11.1.8.2. RESULTADOS

Tabla 87. RESULTADO Y CONFORMIDAD RA

Código	Identificación	Periodo	RESULTADO LKEQ ¹ (dBA)	U * ± dB	LMP ³
DIURNO					
MJ P1	SE05 Subestación Patricia Pilar	Diurno	51.5	2.1	65
MJ P2	San Vicente de Nila, detrás unidad educativa Río Pastaza	Diurno	41.4	2.44	65
MJ P3	Comunidad 2 de Agosto	Diurno	47.1	3.1	65
MJ P4	Lindero ingreso Propiedad Privada	Diurno	39.85	1.09	65
MJ P5	Lindero ingreso Propiedad Privada	Diurno	37.67	1.96	65
MJ P6	Lindero ingreso Propiedad Privada, El Paraíso La Catorce	Diurno	41.46	1.85	65
MJ P7	Lindero Propiedad Privada, Vía a Cascada Salto del Armadillo y Calle Esmeralda	Diurno	45.41	1.09	65

MJ P8	Lindero Propiedad Privada, Unidad educativa Juan Antonio Vega Arboleda	Diurno	42.15	2.19	65
MJ P9	Ingreso a Subestación Paraíso La Catorce	Diurno	43.32	1.92	65
NOCTURNO					
MJ P1	SE05 Subestación Patricia Pilar	Nocturno	55	1.32	45
MJ P2	San Vicente de Nila, detrás unidad educativa Río Pastaza	Nocturno	41.26	1.1	45
MJ P3	Comunidad 2 de Agosto	Nocturno	41.74	0.92	45
MJ P4	Lindero ingreso Propiedad Privada	Nocturno	42.79	1.27	45
MJ P5	Lindero ingreso Propiedad Privada	Nocturno	46.27	0.88	45
MJ P6	Lindero ingreso Propiedad Privada, El Paraíso La Catorce	Nocturno	42.97	0.9	45
MJ P7	Lindero Propiedad Privada, Vía a Cascada Salto del Armadillo y Calle Esmeralda	Nocturno	42.73	1.51	45
MJ P8	Lindero Propiedad Privada, Unidad educativa Juan Antonio Vega Arboleda	Nocturno	45.83	0.69	45
MJ P9	Ingreso a Subestación Paraíso La Catorce	Nocturno	46.24	1.1	45

Elaboración: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

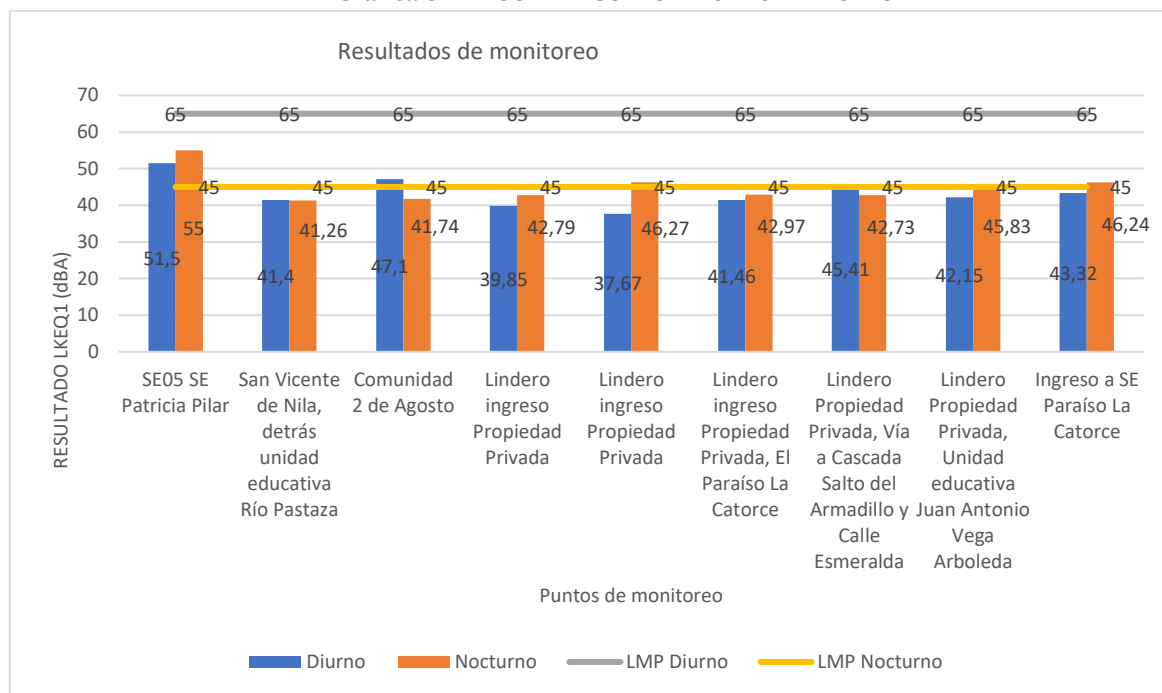
¹LKEQ: Nivel de Presión Sonora Equivalente Continua Equivalente Corregida

³LMP: Limite Maximo Permisible extraído de la Tabla 1 del Anexo 5 del Libro VI del TULSMA según el uso del suelo.

⁴Incertidumbre expandida, con factor de cobertura K=2, nivel de confianza del 95%

Verde: Conforme Rojo: No Conforme Amarillo: Cumplimiento determinado por la Autoridad Ambiental.

Gráfica 31. RESULTADOS MONITOREO DE RUIDO



Fuente: ABGES Laboratorio Analítico, 2023.

Elaborado por: Equipo consultor 2023

11.1.8.3. CONCLUSIONES

Cuatro de los nueve puntos monitoreados (MJ1, MJ5, MJ8 y MJ9) en el área de implantación (subestaciones y linderos de propiedad privada) sobrepasaron el Límite Máximo Permissible. Se estima que los resultados obtenidos en estos puntos de monitoreo se deben a que están ubicados en avenidas principales con alto flujo de tránsito, en este sentido el parque automotor incidió durante los monitoreos de ruidos nocturnos, causando que sobrepasen los límites establecidos en la normativa ambiental vigente.

En contraste los resultados nocturnos obtenidos, los monitoreos de ruido diurno fueron por debajo del límite máximo permitido según el uso de suelo del área del proyecto.

11.1.9. RADIACIONES NO IONIZANTES

11.1.9.1. UBICACIÓN DE MONITOREOS

Tabla 88. COORDENADAS PUNTOS DE MEDICIÓN Y CONDICIONES AMBIENTALES

CÓDIGO	SITIO MUESTREO	COORDENADAS		CONDICIONES AMBIENTALES		
		X	Y	T (°C)	H (%)	V (M/S)
RNI1	Subestación 5 (Patricia Pilar)	680878	9938243	30.4	55.0	<0.5
RNI2	Subestación 23 (Paraíso La 14)	665230	9933342	30.3	56.0	<0.5

RNI3	Comunidad 2 de Agosto	668497	9945197	31.4	56.0	<0.5

Fuente: Hoja de Campo, PE.

Elaborado por: ABGES Laboratorio Analítico, 2021

11.1.9.2. RESULTADOS

Tabla 89. RESULTADO DE MEDICIONES RNI

CÓDIGO	PUNTO DE MEDICIÓN	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (uT)			INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO (V/M)		
		Valor Máximo	Relación Valor Medido vs. LP POE (%)	Límite Permisible	Valor Máximo	Relación Valor Medido vs. LP POE (%)	Límite Permisible
				POE			POE
RNI1	Subestación 5 (Patricia Pilar)	0.73	0.88%	83	2.26	0.11%	4.167
RNI2	Subestación 23 (Paraíso La 14)	0.03	0.04%	83	0.15	0.002%	4.167
RNI3	Comunidad 2 de Agosto	0.030	0.04%	83	0.08	0.001%	4.167

POE: Personal Ocupacionalmente Expuesto, N.A.: No Aplica / Color: Cumple con los límites permisibles – Color: No cumple con los límites permisibles

Fuente: Hoja de campo, PE.14.01 del 29 de noviembre del 2021

Elaborado por: ABGES Laboratorio Analítico, 2021

Como se puede observar en los resultados obtenidos del monitoreo de radiaciones no ionizantes realizado en los diferentes puntos, los valores reportados en las mediciones son menores a los niveles de referencia para la exposición de los mismos, en comparación de los límites permisibles para Público en General (PG).

11.1.10. MEDIO BIÓTICO

11.1.11. FAUNA

11.1.11.1. AVIFAUNA

11.1.11.1.1. Objetivos

Realizar una evaluación biológica y una caracterización de la avifauna, en el área de influencia directa del proyecto STD OPER ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD, correspondiente a septiembre del año 2021.

Determinar el estado de conservación de las especies de aves, registrados durante el estudio, con el fin de establecer el grado general de conservación del área del presente proyecto.

11.1.11.1.2. Descripción del Área de Estudio

El área de estudio del proyecto STD OPER ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD comprende los límites de tres provincias Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí y Los Ríos, se encuentra entre los cantones Santo Domingo de los Colorados, El Carmen y Buena Fe, el proyecto ocupa una superficie de 60.22 ha y cubre las parroquias de Patricia Pilar, Luz de América, Puerto Limón, Paraíso la 14 y El Carmen. El área de estudio se encuentra dentro de las regiones naturales Matorral Seco de la Costa y Bosque Piemontano Occidental (Ron, 2020) y según el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013), al perder su cobertura vegetal natural por las diferentes alteraciones antrópicas el área no se encuentra dentro de ningún tipo de ecosistema, ya que según el mapa de uso y suelo del 2018 el área del proyecto se encuentra dentro de tierras agropecuarias y plantaciones forestales.

Dentro del área se encuentran las siguientes unidades vegetales:

- Bosque Intervenido (Bi). – Este bosque presenta alto grado de intervención antrópica. La cobertura vegetal generalmente presenta estratos con árboles emergentes menores de 10 m.
- Pastizales (P). – Las áreas de pastizales constituyen extensiones de terreno de varias hectáreas destinadas a la siembra de pastos para el ganado vacuno, en áreas donde el bosque natural fue reemplazado en su totalidad.
- Cultivos (Cu). – Áreas destinadas al cultivo de productos comerciables como cacao, caucho, maíz y árboles frutales espacios donde el bosque natural fue reemplazado en su totalidad.

11.1.11.1.3. Metodología

Para registrar la avifauna presente en el área, fueron utilizados cuatro transectos audiovisuales, cada transecto fue de 300 m y con un esfuerzo de muestreo de 7 horas por transecto, para el levantamiento de información se aplicó la metodología cualitativa el cual es un método de investigación más descriptivo que se centra en las interpretaciones, las experiencias y su significado. Los datos derivados de este tipo de investigación no son estadísticamente mensurables, deben ser interpretados subjetivamente, las técnicas que se aplicaron para la obtención de información son las siguientes.

Fase de Campo

Registros Observación directa. – Todas las referencias al respecto de esta metodología pertenecen a Bibby et al., (1998) y Bibby et al. (2000).

Los muestreos se realizaron mediante el método de transectos. El método consistió en el recorrido de una distancia fija donde se registró a todas las especies de aves escuchadas u observadas a los lados del camino hasta 50 metros del observador. Este método es adecuado para determinar la riqueza de aves en grandes áreas y es eficiente para especies conspicuas y móviles.

Este método es más eficiente que el conteo por puntos, se tiende a registrar más aves por unidad de tiempo. Es también susceptible a tener menos sesgo causado por el movimiento de las aves. Es el método más eficiente en términos generales de recolección de datos por unidad de esfuerzo.

El horario de los recorridos fue en la mañana a partir de la 06h00 hasta las 11h00, y en la tarde de 16h00 hasta las 18h00, cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de aves, en las que se incluyen las diurnas y nocturnas.

Fuentes bibliográficas para la investigación

Se identificaron las especies de aves utilizando la guía Birds of Ecuador (Freile y Restall, 2018) y Aves del Ecuador (Ridgely y Greenfield, 2006). La taxonomía utilizada es también acorde a Freile y Restall (2018) y a la Checklist of the Birds of Ecuador, versión 2018 (Freile et al., 2018).

La ubicación de especies en peligro de extinción a nivel nacional se elaboró tomando en cuenta el criterio nacional de la Lista Roja de las Aves del Ecuador Continental (Freile et al., 2018b) y a nivel internacional las categorías actualizadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022).

También fueron incluidas las especies que constan en los apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre) (CITES, 2022).

Fase de Gabinete

Al ser un estudio que presenta una evaluación cualitativa, no se puede obtener resultados a partir de análisis estadísticos, debido a que no se toma en cuenta la abundancia de las especies. De tal manera solo se puede generar una caracterización del área de estudio a partir de las especies registradas y también presentar el análisis de similitud y resultados de aspectos ecológicos.

Similitud de Sorensen

La similitud de Sorensen es una medida de similitud utilizada en ecología y biología para comparar la similitud entre dos muestras o comunidades en términos de su composición de especies. Es una medida de similitud binaria que se calcula como la proporción de especies que se comparten entre dos muestras en relación con el número total de especies en ambas muestras (Yáñez, 2014).

La fórmula para calcular la similitud de Sorensen es:

$$Ss = 2c / (a + b)$$

Donde:

- c: es el número de especies compartidas entre las dos muestras.
- a: es el número de especies en la primera muestra.
- b: es el número de especies en la segunda muestra.

La similitud de Sorensen puede variar entre 0 y 1, donde 0 indica que las dos muestras no comparten ninguna especie en común y 1 indica que las dos muestras tienen exactamente la misma composición de especies.

Esta medida de similitud es útil para comparar la similitud de la composición de especies entre dos muestras, como por ejemplo para comparar la riqueza biológica en diferentes áreas geográficas, para evaluar la eficacia de las medidas de conservación, o para comparar la riqueza de especies en diferentes ecosistemas o hábitats. (Yáñez, 2014).

Aspectos Ecológicos

Se tomaron en consideración algunos aspectos ecológicos, principalmente en lo relacionado a los rasgos alimenticios de la avifauna, la estratificación vertical, la sociabilidad y el patrón de actividad. Toda esta información permite tener una idea sobre la dinámica del área de estudio, conocer si hay continuidad en la cadena trófica e incluso se puede determinar el grado de conservación de los remanentes de bosque.

Nicho trófico

La estructura trófica se determinó en el campo y se verificó con la ayuda de la guía de campo I y II de (Ridgely & Greenfield, 2006). Los principales gremios son:

- **Herbívoros:** animales que comen cualquier tipo de materia vegetal (hierba).
- **Carnívoro:** animal que consume solamente carne y cuya dentición está adaptado para este menester. No todos estos animales son especialmente carnívoros.
- **Omnívoro:** animal que consume cualquier tipo de alimento, sea este de origen vegetal o animal.

- **Insectívoros:** se alimentan preferiblemente de insectos u otros invertebrados.
- **Frugívoros:** animales que consumen solamente los frutos de ciertas plantas.
- **Hematófagos:** animales que se alimentan exclusivamente de sangre.
- **Carroñero:** animales que se alimenta de material orgánico muerto y descompuesto.
- **Nectarívoro:** animal que se alimenta de néctar.

Distribución Vertical

El estrato de forrajeo fue dividido en cuatro categorías: Terrestre, Sotobosque, Dosel y Sobre el Dosel, siguiendo a (Stiles & Skutch, 1989), (Blake, Stiles, & Loiselle, 1990) y (Avalos & Bermudez, 2016). La preferencia de las aves a cada estrato fue consultada en (Freile & Restall, 2018), (Piedrahita, y otros, 2012) y las observaciones de campo.

Especies Migratorias

Las especies migrantes son aquellas que nos visitan periódicamente, pueden ser Migrantes Boreales o Australes, se determinaron en base a (Ridgely y Greenfield, 2006).

- Migrantes Boreales, son aves que se crían en el hemisferio norte y migran hacia el sur durante el invierno nortero.
- Migrantes Australes, son aves que se crían en el hemisferio sur y migran hacia el norte durante el invierno sureño.

Sociabilidad

Con referencia al componente de aves la sociabilidad puede presentarse como: (Solitario, Grupal, Bandadas mixtas) fue consultada según Freile y Restall (2018) y Piedrahita *et. al.* (2012) y las observaciones de campo

Sensibilidad De Especies

Para determinar el nivel de sensibilidad de cada especie, así como conocer las especies indicadoras de hábitats disturbados se utilizaron los criterios de la publicación Neotropical Birds: Ecology and Conservation (Stotz, Fitzpatrick, Parker III, & Moskovits, 1996). Las categorías de sensibilidad utilizadas fueron las siguientes:

- **Especies altamente sensibles.** Son aquellas que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, que no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades antropogénicas. La mayoría de éstas no pueden vivir en hábitats alterados, tienden a desaparecer de las zonas donde habitan cuando se presentan estas perturbaciones, migrando a otros sitios más estables.
- **Especies medianamente sensibles.** Son aquellas que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en zonas poco alteradas, bordes de bosque, y que, siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat,

como por ejemplo una tala selectiva del bosque; se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

- **Especies de baja sensibilidad.** Son aquellas especies colonizadoras que sí pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente y que se han adaptado a las actividades antropogénicas.

- **Especies Indicadoras**

Usada como monitor de las condiciones ambientales del sitio o que describe la formación típica a la que representa (Sarmiento, 2001). Las especies indicadoras del estado del ecosistema pueden estar asociadas a ecosistemas específicos como bosque primario, secundario, zonas intervenidas, entre otros (Ridgely y Greenfield, 2006).

Las especies bioindicadoras no necesariamente serán aquellas que estén amenazadas o en peligro de extinción. Para tomar en consideración a especies bioindicadoras y su sensibilidad se utilizó además información y criterios presentados en Stotz et al. (1996), Emmons y Feer (1999), Ridgely y Greenfield (2001).

Estado de Conservación

El Estado de Conservación se refiere a las especies dentro del estudio que se encuentran registradas en alguna categoría de amenaza a nivel nacional o internacional (UICN, 2021), (Freile, y otros, 2019).

Se mencionará la categoría en la que se encuentra la especie citada, siendo estas, en orden de importancia:

- **En peligro crítico (CR):** Cuando la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano
- **En peligro (EN):** Cuando a la especie enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **Vulnerable (VU):** Cuando la especie enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano
- **Casi amenazada (NT):** Cuando la especie está cerca de calificar o es probable que califique para la categoría de amenaza en el futuro próximo.
- **Datos insuficientes (DD):** Cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación de su estado de conservación; sin embargo, no es una categoría de amenaza. Indica que se requieren más información sobre esta especie.
- **Preocupación menor (LC):** Para especies comunes y de amplia distribución
- **No evaluada (NE):** Para especies que no han sido cometidas a los parámetros de la UICN, principalmente por falta de información o por omisión. Su estado de conservación puede ser cualquiera de los anteriores mencionados.

Uso del Recurso

Se refiere al uso que las comunidades cercanas dan a las aves ya sea de carácter cinegético, ritual, ornamental, de compañía o incluso para la venta.

11.1.11.1.4. Sitios de Muestreo

Para el estudio de la avifauna, se ubicaron cuatro puntos cualitativos donde se realizaron recorridos de observación directa en la mañana a partir de la 06h00 hasta las 11h00, y en la tarde de 16h00 hasta las 18h00, cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de aves, en las que se incluyen las diurnas y nocturnas. Las áreas abarcan las comunidades San Vicente de Nila, 2 de agosto y El Paraíso La 14, debido a que son áreas altamente intervenidas, no presentan vegetación nativa y dentro del mapa de cobertura y uso de suelo se encuentra clasificado como Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales. Como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 90. PUNTOS DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA AVIFAUNA

Componente	Provincia	UTM WGS-84 17S		Altura	Transecto	Código	Descripción
		X	Y				
Ornitofauna	Santo Domingo de los Tsáchilas	673754	9945342	157	Inicio	LTPPA1-V6	Zona antrópica con cultivos, pastizales y ganado, el transecto se lo realizo por el borde de la carretera y en bordes de fincas, que limitan con una carretera de tercer orden, con una franja de árboles y vegetación arbustiva donde perchan las aves y sobrevuelan la zona. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		673461	9945275	181	Fin		
Ornitofauna	Santo Domingo de los Tsáchilas	673224	9945301	157	Inicio	LTPPA2-V9	Zona alterada con cultivos (cacao, boya, caucho, café y pasto) borde de la carretera cerca de un poblado, se observó poca cobertura vegetal natural sin conexión, a lo lejos existe mayor cobertura, pero se encuentra fuera de la franja de servidumbre. Entre los cultivos hay una depresión con una zona inundable, pantanosa, siendo una zona de paso de ganado y fauna. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		672937	9945220	202	Fin		
Ornitofauna	Manabí	671555	9945212	165	Inicio	LTPPA3-V10	Área alterada sin bosque nativo con rangos altitudinales importantes presencia del río Peripa, con un caudal constante poco torrencioso con evidencia de contaminación (basura); Hacia la zona alta por la carretera solo hay cultivos, sin zonas de relevancia ecológica bajo la franja de servidumbre. Al menos por el transecto de observación la gente de la zona menciona que casi no se ven animales hace tiempo, en especial mamíferos grandes. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		671256	9945244	193	Fin		
Ornitofauna	Manabí	665262	9943748	136	Inicio	LTPPA4-V12a	Zona antrópica, cerca de un poblado, limitando con la carretera de primer orden, con varias fincas ganaderas y de cultivos de cacao, café y palma africana, con zonas de cultivo a cada lado especialmente de plátano y un sector con cultivo de maíz. No hay dosel ni sotobosque, solo una franja de bosque natural secundario, pero es apenas un relicto sin conectividad bajo la franja de servidumbre. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		665308	9943450	141	Fin		

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.11.1.5. Esfuerzo de Muestreo

En la siguiente tabla se indican las horas dedicadas a realizar el trabajo de campo. Estas horas se utilizan para calcular el esfuerzo de muestreo total.

Tabla 91. ESFUERZO DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA AVIFAUNA

CÓDIGO	METODOLOGÍA	EXTENSIÓN DE MUESTREO	HORARIOS DE MUESTREO		DÍAS DE MUESTREO	TOTAL, DE HORAS	TOTAL, ÁREA MUESTREADA
			am	pm			
LTPPA1-V6	Cualitativa: Recorrido	300m	06h00 a 11h00	16h00 a 18h00	1 día	7 horas	7 horas en 300m
LTPPA2-V9	Cualitativa: Recorrido	300m	06h00 a 11h00	16h00 a 18h00	1 día	7 horas	7 horas en 300m
LTPPA3-V10	Cualitativa: Recorrido	300m	06h00 a 11h00	16h00 a 18h00	1 día	7 horas	7 horas en 300m
LTPPA4-V12a	Cualitativa: Recorrido	300m	06h00 a 11h00	16h00 a 18h00	1 día	7 horas	7 horas en 300m

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.11.1.6. Resultados

Para el área de estudio de muestreo en los cuatro puntos cualitativos se presenta 30 especies registradas. Las especies se agrupan en 11 órdenes y 20 familias; representando el 1.81 % de las especies registradas para el Ecuador, que actualmente son 1654 especies (Freile et al. 2012). En la tabla se indica la riqueza total presente en el área de estudio.

El orden más diverso en el presente estudio fue el de los Passeriformes, con 14 especies, que representa el 46.6 % de las aves registradas; seguido del orden Cuculiformes con 3 especies y representa el (10 %), el resto de otros ordenes registran una y dos especies.

Tabla 92. AVIFAUNA REGISTRADA EN EL ESTUDIO DE LÍNEA BASE POR PUNTO DE MUESTREO

REGISTRO ESPECIES							
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	LTPPA 1-V6	LTPPA 2-V9	LTPPA 3-V10	LTPPA 4-V12a
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Campestre			X	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa		X		
		<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo		X		
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	X			X
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana	X			X
	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde			X	

REGISTRO ESPECIES							
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	LTPPA 1-V6	LTPPA 2-V9	LTPPA 3-V10	LTPPA 4-V12a
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo			X	
	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	X	X	X	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cucillo Crespín	X	X		
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla				X
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor			X	
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallareta Púrpura				X
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia cyanoides</i>	Picogruoso Negrizulado		X		
	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia Piquigruesa		X		
		<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca			X	
	Icteridae	<i>Dives waczewiczi</i>	Negro Matorralero		X		
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón Sabanero Azafranado				X
	Cotingidae	<i>Querula purpurata</i>	Querula Gorgipúrpura				X
	Tyrannidae	<i>Conopias albobittatus</i>	Mosquero Aureola	X		X	
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro		X		
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado			X	
	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	X			
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón Aliblanco		X		
		<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón Canelo			X	
	Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable			X	
		<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Listado	X	X		
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Grande	X			
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero Carinegro	X			
		<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero Guayaquileño		X		
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Arasari Collarejo		X		X

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.1.1.7. Análisis de Resultados por Punto de Muestreo

Punto LTPPA1-V6

Se registró un total de 7 especies y pertenecen a 6 familias y 4 órdenes.

Punto LTPPA2-V9

Se registró un total de 10 especies y pertenecen a 9 familias y 4 órdenes.

Punto LTPPA3-V10

Se registró un total de 8 especies y pertenecen a 8 familias y 4 órdenes.

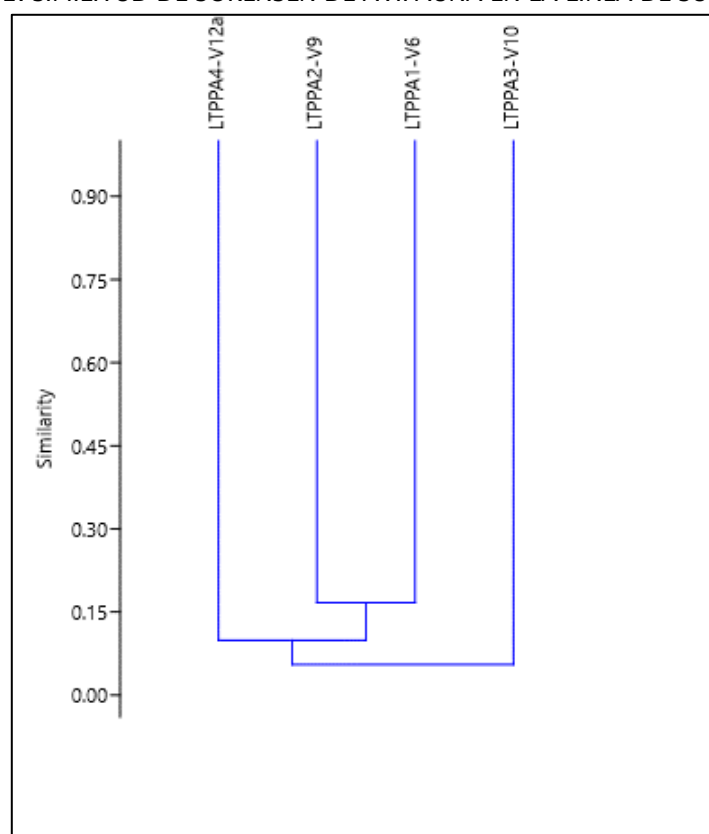
Punto LTPPA4-V12a

Se registró un total de 5 especies y pertenecen a 5 familias y 4 órdenes.

11.1.11.1.8. Resultados Similitud de Sorensen

Según el índice de similitud de Sorensen, el cual toma valores de presencia-ausencia los cuatro puntos de estudio presentan una baja similitud, menor al 20 %, esto quiere decir que por ser áreas muy intervenidas el registro de una misma especie es bajo, ya que la cobertura vegetal nativa, es poca o intermitente entre zonas habitadas y antrópicas, a pesar de que las aves se encuentran en parches pequeños o en los cultivos denota gran intervención del área. Los puntos más similares fueron LTPPA1-V6 y LTPPA2-V9 con un 16 % como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 32. SIMILITUD DE SORESEN DE AVIFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

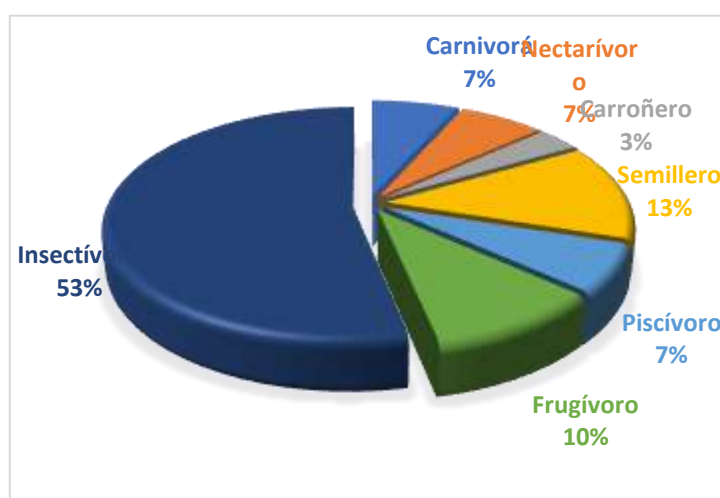
11.1.11.1.9. Aspectos Ecológicos

Nicho Trófico

En el área de estudio, las especies registradas presentaron una variedad de gremios alimenticios, entre los cuales están: los frugívoros, insectívoros, carroñero, carnívoro, nectarívoro, piscívoro y semilleros.

Se identificaron siete tipos diferentes de nichos tróficos: de las 30 especies reportadas, el 53 % corresponde al grupo de los insectívoros; el segundo grupo más representativo es el de los semilleros con un 13 % de representatividad, el grupo de los frugívoros con el 10% de las especies, el gremio de las aves que se alimentan de peces representa el 7 %, al igual que los Carnívoros y Nectarívoros y con los valores más bajos está el grupo de los carroñeros con el 3 % de representatividad.

Gráfica 33. NICHOS TRÓFICOS DE AVES EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

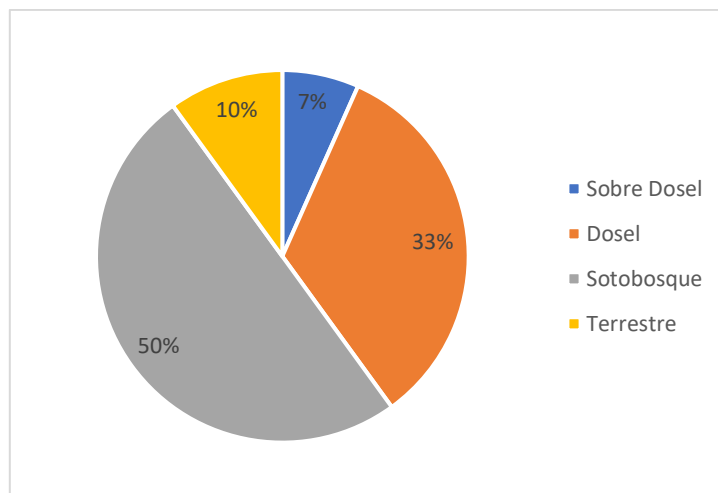


Distribución Vertical

El estrato de forrajeo (distribución vertical) fue dividido en cuatro categorías: Terrestre, Sotobosque, Dosel y Sobre el Dosel

En el siguiente gráfico se puede apreciar en donde existe mayor movilidad dentro del bosque y sus alrededores, así podemos observar que el 50 % de las aves ocupan el sotobosque como principal área para realizar sus actividades, de igual manera el 33 % de las especies se encuentran en el dosel, el 10 % son aves que su actividad la realizan en la tierra y el 7 % son aves que su actividad es sobre el dosel.

Gráfica 34. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE AVES EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Especies Migratorias

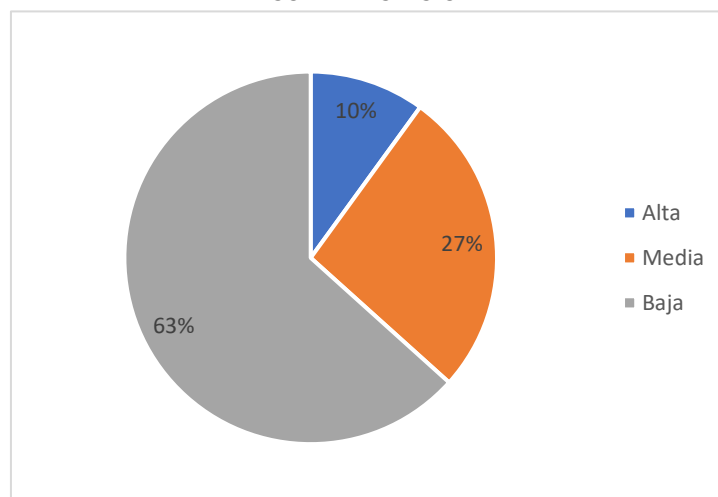
Según la revisión de la bibliografía las especies registradas no presentan ninguna conducta de ser especies migratorias, todas las aves observadas presentan un amplio rango de distribución.

11.1.11.1.10. Sensibilidad de especies

En el estudio de las aves los aspectos de gran importancia son la biología, el hábitat en el cual se lo puede encontrar; así la sensibilidad de las especies puede ser definida como alta, media y baja, es por esto que la sensibilidad de la avifauna depende de los cambios o alteraciones que puede soportar una especie.

En el área de estudio, la mayoría de las especies registradas presentan una sensibilidad baja (19 especies), seguido de especies de sensibilidad media (8 especies), lo registrado en los diferentes puntos de muestreo revela que las especies que se encuentran en las áreas estudiadas han soportado cambios bruscos debido a las acciones agrícolas que se desarrollan cerca. Finalmente se encontraron tres especies que presenten sensibilidad alta *Melanerpes pucherani*, *Campephilus gayaquilensis* y *Pteroglossus torquatus*.

Gráfica 35. SENSIBILIDAD DE AVES EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Especies Indicadoras

En el área de estudio, se registraron especies indicadoras tanto de condiciones de buen estado de bosque como especies indicadoras de áreas alteradas; en su gran mayoría son especies de sensibilidad baja y media, especie de fácil adaptación a zonas disturbadas y áreas abiertas. De igual manera se reportaron tres especies de sensibilidad alta que son indicadores de un buen estado de conservación de las áreas o también se debe a que puede ser que estas especies estén de paso.

Estado de Conservación

Según el Libro Rojo de los Aves del Ecuador, las categorías registradas son preocupación menor (LC), vulnerable (VU), datos insuficientes (DD), no evaluado (NE). La mayoría de las especies fueron catalogadas como especies de preocupación menor (28 especies), no se registró especies en peligro; y se registró una especie en categoría de Casi Amenazada (*Pteroglossus torquatus*). y una especie en categoría de Vulnerable (*Campephilus गयाquilensis*) Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), versión 2021, se pudo conocer que las 30 especies están categorizadas dentro del estatus de preocupación menor.

Tabla 93. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE AVES DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Campestre	LC	LC
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	LC	LC
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño Piquilargo	LC	LC
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	LC	LC
<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana	LC	LC

<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	LC	LC
<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo	LC	LC
<i>Crotophaga ani</i>	Garapatero Piquiliso	LC	LC
<i>Tapera naevia</i>	Cuclillo Crespín	LC	LC
<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	LC	LC
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor	LC	LC
<i>Porphyrio martinica</i>	Gallareta Púrpura	LC	LC
<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	Picogrueso Negriazulado	LC	LC
<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia Piquigruesa	LC	LC
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca	LC	LC
<i>Dives waczewiczi</i>	Negro Matorralero	LC	LC
<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón Sabanero Azafranado	LC	LC
<i>Querula purpurata</i>	Querula Gorgipúrpura	LC	LC
<i>Conopias albobittatus</i>	Mosquero Aureola	LC	LC
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro	LC	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	LC	LC
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	LC	LC
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón Aliblanco	LC	LC
<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón Canelo	LC	LC
<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	LC	LC
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Listado	LC	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Grande	LC	LC
<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero Carinegro	LC	LC
<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero Guayaquileño	LC	VU
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Arasari Collarejo	LC	NT

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.11.1.11. Uso del Recurso

Ninguna de las especies registradas en esta área es de interés comercial, económico, alimenticio o ancestral.

11.1.11.1.12. Conclusiones y Discusión

- Para estudiar el área y saber si esta presenta cierto nivel de endemismo, naturalidad o intervención, se tomó como referencia 4 transectos muestreándose en horarios de 6 h 00 am a 11h00 am y de 16 h 00 a 18 h 00 pm, dentro de los cuales se encontraron 30 especies agrupadas en 11 órdenes y 20 familias.
- El área estudiada presentó un total de 19 especies de sensibilidad baja, 8 de sensibilidad media y 3 de alta sensibilidad.

- Según el libro rojo del Ecuador de las 30 especies encontradas el área de estudio se hallaron 28 especies en categoría de preocupación menor (LC), 1 especie en categoría casi amenazada (NT) *Pteroglossus torquatus* y una especie en categoría Vulnerable (VU) *Campephilus गयाquilensis*.
 - Los puntos más similares fueron LTPPA1-V6 y LTPPA2-V9.
 - No se visualizaron especies de comportamiento migratorio.
 - No se encontraron especies de interés comercial, alimenticio o ancestral.
- La mayoría de los puntos de muestreo del área de estudio, se ven afectados por los cambios, impactos antrópicos y ambientales a los que se han ido enfrentando como el crecimiento demográfico, la agricultura, la ganadería entre otros. Las aves registradas presentaron comportamiento de especies generalistas, aves que se lograron adaptar a hábitats alterados, por lo que esto concuerda en gran manera con lo indicado en los informes de los componentes físico, social y bióticos del presente estudio en cuanto a la intervención del sector. Sin embargo, por aún estar dentro del Bosque Daule Peripa, se presume que el sector es sitio de paso de especies que presentan sensibilidad de media a alta e incluso puede ser áreas de descanso de las especies encontradas en algún grado de amenaza lo que debería contrastarse con los futuros monitoreos en los mismos puntos tomados como línea base.
Como ya se dijo el área de estudio en su gran mayoría posee especies de sensibilidad baja y media, especies de fácil adaptación a zonas disturbadas que se encuentran alrededor de los puntos cualitativos evidenciando que existe un avance de la frontera agrícola importante y sobre todo grandes áreas de cultivos industriales y comerciales, por lo que el paso de la línea no debería afectar de gran manera a las especies de fácil adaptabilidad.

11.1.11.1.1. Recomendaciones

- Se recomienda que los siguientes monitoreos se realicen después de un año, en el primer periodo de auditoría, tomando en cuenta la línea base con sus mismos puntos de muestreo poniendo énfasis en las especies de sensibilidad alta, media y si existiere especies migratorias.

11.1.11.2. MASTOFAUNA

11.1.11.2.1. Objetivos

- Realizar una evaluación biológica y una caracterización de la mastofauna, en el área de influencia directa del proyecto STD OPER ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD, correspondiente a septiembre del año 2021.

- Determinar el estado de conservación de las especies de mamíferos, registrados durante el estudio, con el fin de establecer el grado general de conservación del área del presente proyecto.

11.1.11.2.2. Descripción del Área de Estudio

El área de estudio del proyecto STD OPER ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD comprende los límites de tres provincias Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí y Los Ríos, se encuentra entre los cantones Santo Domingo de los Colorados, El Carmen y Buena Fe, el proyecto ocupa una superficie de 60.22 Ha y cubre las parroquias de Luz de América, Paraíso la 14 y Patricia Pilar. Si el área de estudio no tuviera mayor intervención se encontraría dentro de las regiones naturales Matorral Seco de la Costa y Bosque Piemontano Occidental (Ron, 2020) Sin embargo, según el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013), al perder su cobertura vegetal natural por las diferentes alteraciones antrópicas el área no se encuentra dentro de ningún tipo de ecosistema, ya que según el mapa de uso y suelo del 2018 el área del proyecto se encuentra dentro de tierras agropecuarias y plantaciones forestales.

Dentro del área se encuentran las siguientes unidades vegetales:

- Bosque Intervenido (Bi). – Este bosque presenta alto grado de intervención antrópica. La cobertura vegetal generalmente presenta estratos con árboles emergentes menores de 10 m.
- Pastizales (P). – Las áreas de pastizales constituyen extensiones de terreno de varias hectáreas destinadas a la siembra de pastos para el ganado vacuno, en áreas donde el bosque natural fue reemplazado en su totalidad.
- Cultivos (Cu). – Áreas destinadas al cultivo de productos comerciables como cacao, caucho, maíz y árboles frutales espacios donde el bosque natural fue reemplazado en su totalidad.

11.1.11.2.3. Metodología

Para registrar la mastofauna presente en el área, fueron utilizados cuatro transectos audiovisuales, cada transecto cubre una extensión de 300 m y con un esfuerzo de muestreo de 8 horas por transecto, para el levantamiento de información se aplicó la metodología cualitativa el cual es un método de investigación más descriptivo que se centra en las interpretaciones, las experiencias y su significado. Los datos derivados de este tipo de investigación no son estadísticamente mensurables, deben ser interpretados subjetivamente, las técnicas que se aplicaron para la obtención de información son las siguientes.

Fase de Campo

La metodología utilizada para el levantamiento de la información utilizó varias técnicas ya que se conoce que los mamíferos son un grupo heterogéneo en lo que se refiere a su biología,

ecología y conducta, por lo cual las técnicas de muestreo no pueden ser homogenizadas (Tirira D. , 2017), así la metodología en recorridos de observación directa e indirecta y por revisión bibliográfica.

Observación directa

Esta técnica está diseñada para el registro de grandes mamíferos, generalmente especies que pueden ser identificadas con facilidad. La observación de mamíferos demanda de información preliminar de características ecológicas sobre el grupo a investigar, la actividad biológica de los mamíferos no tiene un horario definido (Tirira D. , 1999)y (Tirira D. , 2021).

El horario de los recorridos fue en la mañana a partir de la 08h00 hasta las 12h00, y en la tarde de 16h00 hasta las 20h00, cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de mamíferos, en las que se incluyen las diurnas y nocturnas.

Identificación de huellas y rastros

Se considera como huella o rastro a todo signo o evidencia que demuestra la presencia de una especie en una zona, los olores en los mamíferos son bastante peculiares, varios de ellos tan fuertes y penetrantes que serán de fácil identificación, las huellas (pisadas) y otros rastros indirectos (madrigueras–refugios–sitios de reposo, comederos, heces fecales, marcas en árboles, olores, señales de alimentación y otros restos orgánicos) que determinen la presencia de una especie de mamífero (Tirira D. , 2017).

Entrevistas

Adicional a las técnicas descritas también se realizaron entrevistas a la gente local que se encontraba en el sector y participaron durante el estudio, con la finalidad de registrar ciertas especies de mamíferos que no han sido registrados durante el trabajo de campo, cabe mencionar que este tipo de información no sirve para ningún tipo de análisis en los resultados ni para puntos cuantitativos ni para los puntos cualitativos.

Sustento bibliográfico

La ubicación de especies en peligro de extinción o endémicas se basó en la publicación del Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira D. , 2021), Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales (Albuja, 2002), la guía de campo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira D. G., 2017)y el listado más reciente de las especies de la (UICN, 2021).

Fase de Gabinete

Al ser un estudio que presenta una evaluación cualitativa, no se puede obtener resultados a partir de análisis estadísticos, debido a que se toma en cuenta la abundancia de las especies, pero cada observación es un registro por lo tanto cada especie tiene es un individuo, de igual manera se considera la presencia–ausencia de mamíferos. De tal manera se puede generar una caracterización del área de estudio a partir de las especies registradas, presentar el análisis de similitud, generar la curva de acumulación de especies a partir del análisis del estimador Chao2 y presentar resultados de aspectos ecológicos.

Estimador Chao 2

Es el estimador basado en la incidencia usando datos de presencia–ausencia de una especie en la muestra, es decir, define si la especie está presente y cuántas veces esta se repite en el conjunto de muestras.

La fórmula del índice de Chao2 es:

$$S_{Chao^2} = S_{obs} + \frac{N_{uniques}(N_{uniques} - 1)}{2(N_{commons} + 1)}$$

Donde:

- S_{Chao2} es la estimación de la riqueza de especies.
- S_{obs} es el número de especies observadas.
- $N_{uniques}$ es el número de especies únicas (especies que fueron observadas solo una vez).
- $N_{commons}$ es el número de especies comunes (especies que fueron observadas exactamente dos veces).

Las curvas de acumulación de especies se obtuvieron por medio del programa EstimateS 9.1.0 desarrollado por R. Colwell (2013).

Similitud de Sorensen

La similitud de Sorensen es una medida de similitud utilizada en ecología y biología para comparar la similitud entre dos muestras o comunidades en términos de su composición de especies. Es una medida de similitud binaria que se calcula como la proporción de especies que se comparten entre dos muestras en relación con el número total de especies en ambas muestras (Yáñez, 2014).

La fórmula para calcular la similitud de Sorensen es:

$$S_s = 2c / (a + b)$$

Donde:

- c: es el número de especies compartidas entre las dos muestras.
- a: es el número de especies en la primera muestra.
- b: es el número de especies en la segunda muestra.

La similitud de Sorensen puede variar entre 0 y 1, donde 0 indica que las dos muestras no comparten ninguna especie en común y 1 indica que las dos muestras tienen exactamente la misma composición de especies.

Esta medida de similitud es útil para comparar la similitud de la composición de especies entre dos muestras, como por ejemplo para comparar la riqueza biológica en diferentes áreas geográficas, para evaluar la eficacia de las medidas de conservación, o para comparar la riqueza de especies en diferentes ecosistemas o hábitats.

Aspectos Ecológicos

Se tomaron en consideración algunos aspectos ecológicos, principalmente en lo relacionado a los rasgos alimenticios de la mastofauna, para lo cual se establecieron categorías tróficas de acuerdo a la dieta que presentan los mamíferos, esta información se obtuvo de la revisión bibliográfica (Tirira D. G., 2017) y observaciones de campo. Además, se analizan otros aspectos relevantes como la estratificación vertical, la sociabilidad y el patrón de actividad. Toda esta información permite tener una idea sobre la dinámica del área de estudio, conocer si hay continuidad en la cadena trófica e incluso se puede determinar el grado de conservación de los remanentes de bosque.

Nicho trófico

Cada especie posee una especialización variada desde los insectívoros a formas evolucionadas como los hematófagos. Los tipos de alimentación según (Tirira D. , 1998), son:

- **Carnívora:** Dieta de carne, sea esta de otros mamíferos o demás vertebrados. Una especialización dentro del grupo son los piscívoros o ictiófagos (dieta de peces).
- **Frugívora:** Dieta de frutos o semillas que toman directamente de la planta o del suelo.
- **Hematófaga:** Dieta de sangre de otros mamíferos o aves.
- **Herbívora:** Dieta de hierbas en general, hojas u otras partes vegetales tomadas del sotobosque, del dosel o de plantas acuáticas.
- **Insectívora:** Dieta de insectos; en algunos casos también se incluyen a aquellos que consumen algunos arácnidos.
- **Malacófaga:** Dieta de moluscos (incluido pulpos y calamares), principalmente marinos.
- **Nectarívora:** Dieta de néctar y polen.
- **Omnívora:** Cuando presentan dos o más tipos de dietas diferentes, sin que ninguna de ellas predomine sobre otra.
- **Planctófaga:** Dieta de plancton

Patrón de actividad

Los diversos patrones de actividad que presentan los mamíferos obligan al observador a adaptarse al ciclo de la especie o grupo de interés, algo que no ocurre en otros animales. Por el contrario, se puede decir que la actividad de los mamíferos cubre las 24 horas del día. Existen especies con patrones bien definidos como el caso de primates, con el 90% de las especies activas durante el día; o murciélagos, que pueden ser restringidos únicamente por la noche; mientras que otros grupos tienen rangos más amplios, como los tapires o manatíes, que son de hábitos nocturnos y diurnos (Tirira D. , 2017).

Distribución Vertical

Se pueden considerar seis (6 categorías para la locomoción y uso de hábitat de los mamíferos: Terrestres (Te), Sotobosque (St), Arbóreos (Ar), Dosel (Do), Aéreos (A) y Acuático (Ac) (Tirira D. , 2017).

Especies Indicadoras

Usada como monitor de las condiciones ambientales del sitio o que describe la formación típica a la que representa (Sarmiento, 2001). Las especies indicadoras del estado del ecosistema pueden estar asociadas a ecosistemas específicos como bosque primario, secundario, zonas intervenidas, entre otros (Ridgely & Greenfield, 2006).

Las especies bioindicadoras no necesariamente serán aquellas que estén amenazadas o en peligro de extinción. Para tomar en consideración a especies bioindicadoras y su sensibilidad se utilizó además información y criterios presentados en (Stotz, Fitzpatrick, Parker III, & Moskovits, 1996), (Emmons & Feer, 1999) y (Tirira D. , 2017).

Sensibilidad De Especies

Son especies que por su porcentaje de representatividad son consideradas como sensibles a cualquier cambio en la estructura del ambiente (Araujo & Enriquez, 2005). Se determina en base a los requerimientos de hábitat y entorno que necesite una especie para su sobrevivencia. Se relacionan con el grado de conservación o de alteraciones del hábitat. Se lo cataloga como baja, media y alta.

- **Especies de baja sensibilidad:** Son aquellas especies colonizadoras que sí pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente y que se han adaptado a las actividades antropogénicas.
- **Especies de mediana sensibilidad:** Son aquellas que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en zonas poco alteradas, bordes de bosque, y que, siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat,

como por ejemplo una tala selectiva del bosque; se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

- **Especies de alta sensibilidad:** Son aquellas que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, que no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades antropogénicas. La mayoría de éstas no pueden vivir en hábitats alterados, tienden a desaparecer de las zonas donde habitan cuando se presentan estas perturbaciones, migrando a otros sitios más estables.

Estado de Conservación

El Estado de Conservación se refiere a las especies dentro del estudio que se encuentran registradas en alguna categoría de amenaza a nivel nacional o internacional (Tirira D. , 2021), (UICN, 2021). Se mencionará la categoría en la que se encuentra la especie citada, siendo estas, en orden de importancia:

- **En peligro crítico (CR):** Cuando la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano
- **En peligro (EN):** Cuando a la especie enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **Vulnerable (VU):** Cuando la especie enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano
- **Casi amenazada (NT):** Cuando la especie está cerca de calificar o es probable que califique para la categoría de amenaza en el futuro próximo.
- **Datos insuficientes (DD):** Cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación de su estado de conservación; sin embargo, no es una categoría de amenaza. Indica que se requieren más información sobre esta especie.
- **Preocupación menor (LC):** Para especies comunes y de amplia distribución
- **No evaluada (NE):** Para especies que no han sido cometidas a los parámetros de la UICN, principalmente por falta de información o por omisión. Su estado de conservación puede ser cualquiera de los anteriores mencionados.

Uso del recurso

Es el uso alimenticio, medicinal o de comercio que se les da a las especies, ya sea por creencias culturales o por beneficio económico de la comunidad donde se encuentra la especie (Tirira D. G., 2017).

11.1.12. Sitios de Muestreo

Para el estudio de la mastofauna, se ubicaron cuatro puntos cualitativos donde se realizaron recorridos de observación directa en la mañana a partir de la 08h00 hasta las 12h00, y en la tarde de 16h00 hasta las 20h00, cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de mamíferos. Las áreas abarcan las comunidades San Vicente de Nila, 2 de agosto y El Paraíso La 14, debido a que son área altamente intervenida, no presentan vegetación nativa y dentro

del mapa de cobertura y uso de suelo se encuentra clasificado como Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales. Como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 94. PUNTOS DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA MASTOFAUNA

Componente	Provincia	UTM WGS-84 17S		Altura	Transecto	Código	Descripción
		X	Y				
Mastofauna	Santo Domingo de los Tsáchilas	673459	9945348	177	Inicio	LTPPM1-V6	Zona antrópica, cerca de un poblado, limitando con la carretera de primer orden, con varias fincas ganaderas y de cultivos de cacao, café y palma africana, con zonas de cultivo a cada lado especialmente de plátano y un sector con cultivo de maíz. No hay dosel ni sotobosque, solo una franja de bosque natural secundario, pero es apenas un relicto sin conectividad bajo la franja de servidumbre. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		673169	9945270	189	Fin		
Mastofauna	Santo Domingo de los Tsáchilas	673224	9945301	157	Inicio	LTPPM2-V9	Zona alterada con cultivos (cacao, boya, caucho, café y pasto) borde de la carretera cerca de un poblado, se observó poca cobertura vegetal natural sin conexión, a lo lejos existe mayor cobertura, pero se encuentra fuera de la franja de servidumbre. Entre los cultivos hay una depresión con una zona inundable, pantanosa, siendo una zona de paso de ganado y fauna. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		672935	9945217	162	Fin		
Mastofauna	Manabí	671551	9945150	150	Inicio	LTPPM3-V10	Área alterada sin bosque nativo con rangos altitudinales importantes presencia del río Peripa, con un caudal constante poco torrencioso con evidencia de contaminación (basura);. Hacia la zona alta por la carretera solo hay cultivos, sin zonas de relevancia ecológica bajo la franja de servidumbre. Al menos por el transecto de observación la gente de la zona menciona que casi no se ven animales hace tiempo, en especial mamíferos grandes. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		671253	9945189	193	Fin		
Mastofauna	Manabí	665262	9943748	136	Inicio	LTPPM4-V12a	Zona antrópica, cerca de un poblado, limitando con la carretera de primer orden, con varias fincas ganaderas y de cultivos de cacao, café y palma africana, con zonas de cultivo a cada lado especialmente de plátano y un sector con cultivo de maíz. No hay dosel ni sotobosque, solo una franja de bosque natural secundario, pero es apenas un relicto sin conectividad bajo la franja de
		665312.017	9943452.199	141	Fin		

Componente	Provincia	UTM WGS-84 17S		Altura	Transecto	Código	Descripción
		X	Y				

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.1.1. Esfuerzo de Muestreo

En la siguiente tabla se indican las horas dedicadas a realizar el trabajo de campo. Estas horas se utilizan para calcular el esfuerzo de muestreo total.

Tabla 95. ESFUERZO DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA MASTOFAUNA

CÓDIGO	METODOLOGÍA	EXTENSIÓN DE MUESTREO	HORARIOS DE MUESTREO		DÍAS DE MUESTREO	TOTAL, DE HORAS	TOTAL, ÁREA MUESTREADA
			am	pm			
LTPPM1-V6	Cualitativa: Recorrido	300m	08h00 a 12h00	16h00 a 20h 00	1 día	8 horas	8 horas en 300m
LTPPM2-V9	Cualitativa: Recorrido	300m	08h00 a 12h00	16h00 a 20h 00	1 día	8 horas	8 horas en 300m
LTPPM3-V10	Cualitativa: Recorrido	300m	08h00 a 12h00	16h00 a 20h 00	1 día	8 horas	8 horas en 300m
LTPPM4-V12a	Cualitativa: Recorrido	300m	08h00 a 12h00	16h00 a 20h 00	1 día	8 horas	8 horas en 300m

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

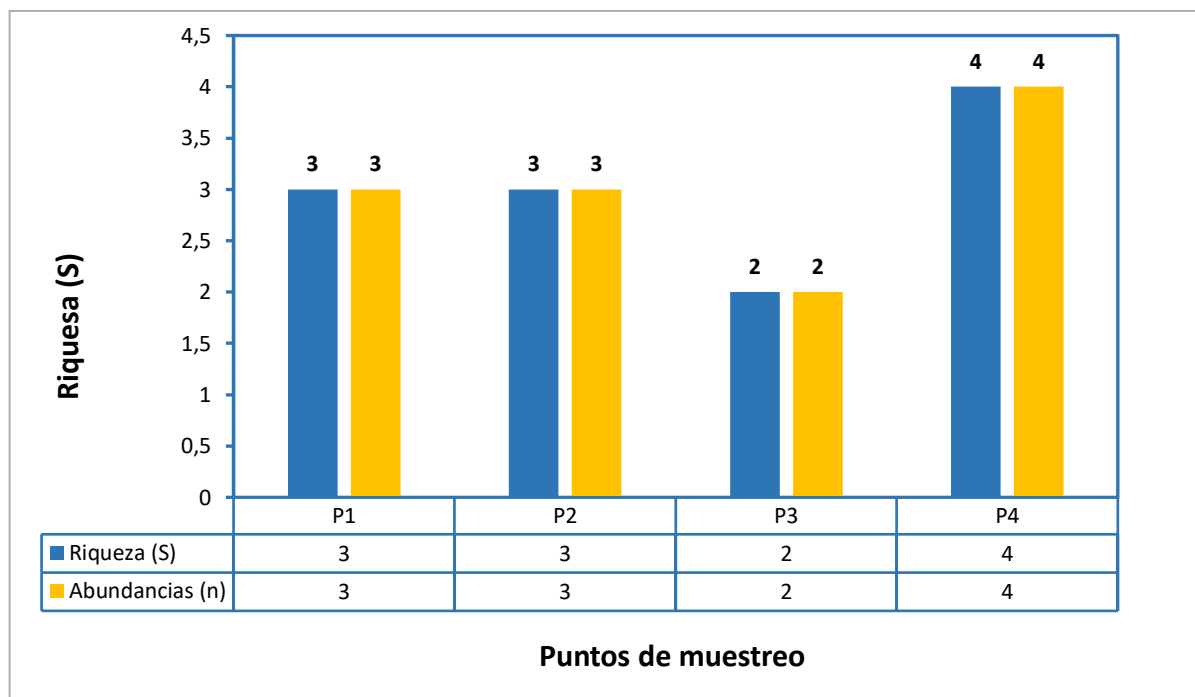
11.1.12.1.2. Resultados

En este estudio se identificaron cuatro especies de mamíferos agrupados en tres órdenes y cuatro familias. Estas cuatro especies representan el 0,87 % de la riqueza de mamíferos presentes en el territorio ecuatoriano (n=457) y un 2.15 % de la riqueza de la zona del Trópico occidental (n=186) según el piso zoogeográfico que habitan (Tirira, 2021) No se registraron especies endémicas para este estudio.

El orden más representativo es Rodentia, con dos familias y presenta dos especies *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*, lo que representa el 50 % de los registros, de igual manera los órdenes Carnívora y Cingulata presentan una familia y una especie y representan el 25 % de los registros para cada uno. En la siguiente tabla se indica la riqueza total presente en el área de estudio. El área es una zona altamente intervenida y degradada, la línea de subtransmisión se instalará cerca de los poblados y el impacto humano es muy alto por el ruido, las construcciones, la movilidad y los diferentes tipos de cultivos.

El punto LTPPM4-V12a presenta cuatro especies y cuatro individuos representando el 33 %, seguido de los puntos LTPMM1-V6 y LTPMM2-V9 con tres especies y tres individuos y representan el 25 % y finalmente en el punto LTPPM3-V10 presento dos especies y dos individuos representando el 17 %.

Gráfica 36. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA POR PUNTO DE MUESTREO



Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Tabla 96. MASTOFAUNA REGISTRADA EN EL ESTUDIO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN POR PUNTO DE MUESTREO

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro	LTPPM1-V6	LTPPM2-V9	LTPPM3-V10	LTPPM4-V12a
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero	Huella				1
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	Huella	1	1	1	1
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	Huella	1	1		1
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa centroamericana	Huella	1	1	1	1

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.1.3. Análisis de Resultados por Punto de Muestreo

Punto LTPPM1–V6

Se registró un total de 3 especies (*Dasypus novemcinctus*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*) y pertenecen a 4 familias y 3 órdenes.

Durante el recorrido se localizó una infraestructura abandonada y se observaron murciélagos que se encontraban perchando, se hizo el registro fotográfico y con la ayuda de guías especializadas de micromamíferos voladores se pudo identificar el género *Carollia* sp. Los individuos registrados no fueron capturados debido a que la metodología fue netamente cualitativa.

Punto LTPPM2–V9

Se registró un total de 3 especies (*Dasypus novemcinctus*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*) perteneciendo a 3 familias y 2 órdenes.

Punto LTPPM3–V10

Se registró un total de 2 especies (*Dasypus novemcinctus* y *Dasyprocta punctata*) perteneciendo a 2 familias y 2 órdenes.

Cabe mencionar que hay una especie *Desmodus rotundus* que se presume existente en la zona ya que por medio de entrevistas las comunidades afirman que los animales domésticos como gallinas y vacas presentan manchas de sangre.

Punto LTPPM4–V12a

Se registró un total de 4 especies (*Procyon cancrivorus*, *Dasypus novemcinctus*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*) y pertenecen a 4 familias y 3 órdenes.

Finalmente, por medio de entrevistas que se realizó a las personas aledañas de las fincas o de los poblados, comentaron que hace varios años se observaban especies de mesomamíferos como: *Leopardus pardalis*, *Galictis vittata*, *Lontra longicaudis* y *Didelphis marsupialis*.

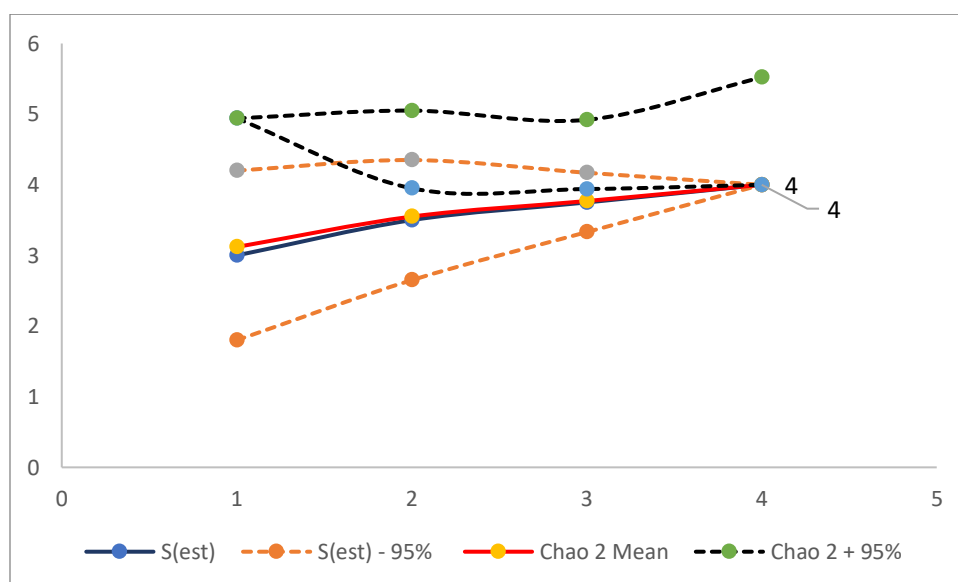
Resultados Curva de Acumulación Chao2

Según el análisis del índice de Chao2 en el cual se analiza el esfuerzo de muestreo a partir de la presencia o ausencia de las especies durante el tiempo determinado del levantamiento de información, se puede observar que el esfuerzo de muestreo fue suficiente ya que como se

observa en el cuadro no existe probabilidad de que con más esfuerzo de muestreo se encuentren más especies llegando a una asíntota ya que según el valor de CHAO2 el estimado de registro de especies es de 4, mientras que durante el levantamiento de información se obtuvieron de igual forma 4 especies, según el intervalo de confianza 95% nos indica que los valores son estadísticamente significativos.

El esfuerzo de muestreo es del 100 % con referencia al número total de especies que se esperan encontrar en el área a partir del cálculo del índice de CHAO2.

Gráfica 37. INDICE DE CHAO2 DE MASTOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

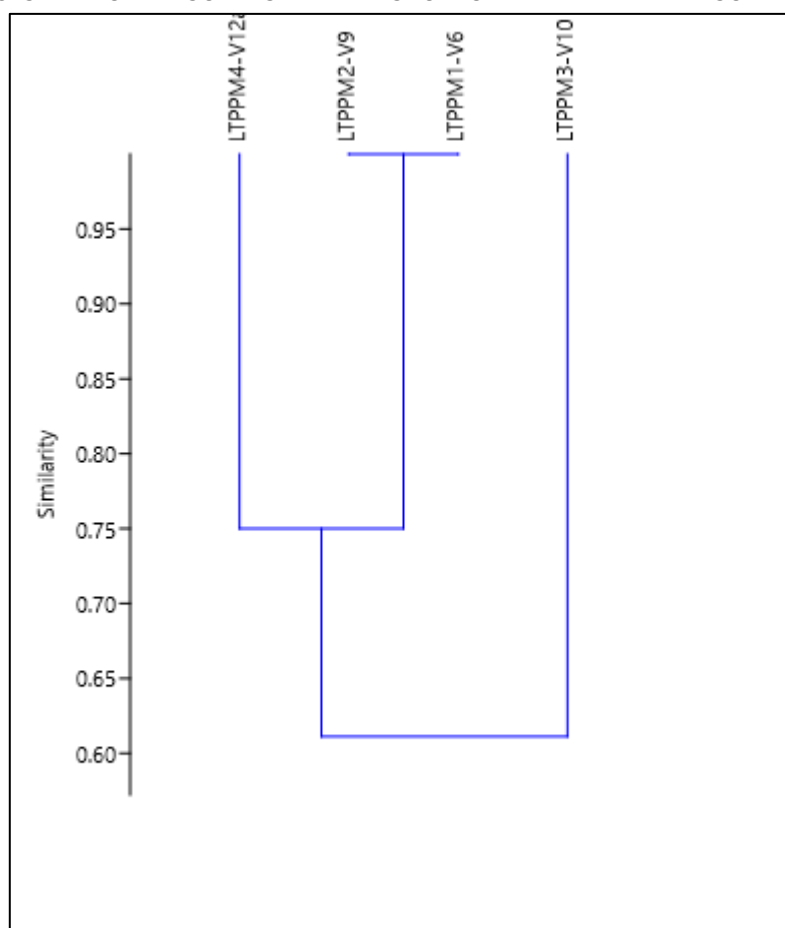


Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Resultados Similitud de Sorensen

Según el índice de similitud de Sorensen, el cual toma valores de presencia-ausencia de especies se puede indicar como resultado que los puntos más similares fueron LTPPM1-V6 y LTPPM2-V9 con un 100 % ya que comparten las mismas tres especies para los dos sitios de estudio, el punto LTPPM4-V12a comparte tres especies con los puntos más similares presentando una similitud del 75 % y finalmente punto menos similar es LTPPM3-V10 con un 61 % si similitud compartiendo dos especies como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 38. SIMILITUD DE SORESEN DE MASTOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

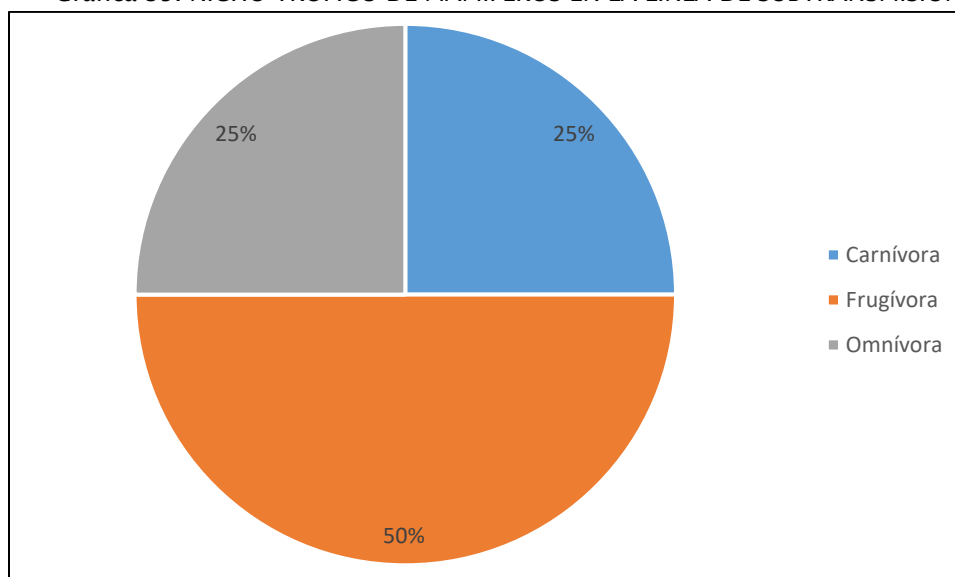
11.1.12.1.4. Aspectos Ecológicos

Nicho Trófico

En el área de estudio las especies registradas presentaron una variedad de gremios alimenticios, entre los cuales están: los frugívoros, carnívoros y omnívoros.

Como se puede observar en la figura a continuación se registraron tres tipos de dietas específicas. La mayoría de las especies registradas pertenecen al gremio de los frugívoros con dos especies (*Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*); una especie es carnívora (*Procyon cancrivorus*); y finalmente una especie es omnívora (*Dasyus novemcinctus*).

Gráfica 39. NICHOS TRÓFICOS DE MAMÍFEROS EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

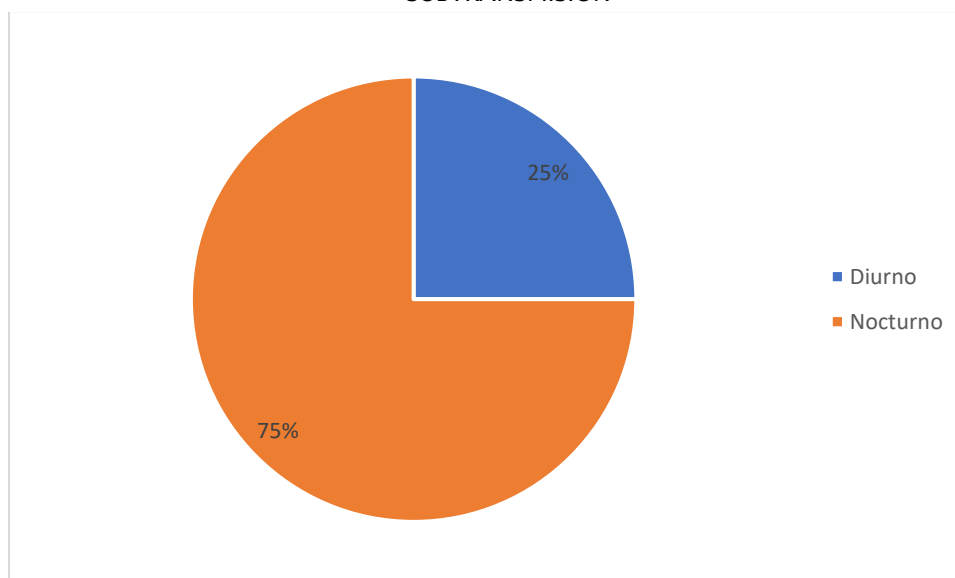
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Patrón de Actividad

El patrón de actividad de las especies puede ser, diurnos, nocturnos, incluso la combinación de estos; cuando las especies tienen requerimientos energéticos mayores se las encuentran activas durante dos horarios, esto normalmente sucede cuando el mamífero es de mayor tamaño, pero también existen especies que desarrollan sus actividades durante todo el día, ya que en este horario buscan alimento y cumplen sus roles sociales.

En el área de estudio, se identificó que el patrón de actividad más numeroso es el nocturno, esto debido a que la mayoría de mamíferos prefieren este horario para evitar a los depredadores y de igual manera a las personas las especies representativas son: (*Procyon cancrivorus*, *Dasypus novemcinctus* y *Cuniculus paca*); una especie con patrón de actividad diurno fue registrada, ya que en este grupo se encuentran algunos mesomamíferos como *Dasyprocta punctata*.

Gráfica 40. PATRÓN DE ACTIVIDAD DE MAMÍFEROS EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Distribución Vertical

Los mamíferos pueden desplazarse de diferentes maneras, así se presentan formas aéreas, terrestres y arborícolas, algunos de dos tipos, esto se debe a que en este grupo la biología y comportamiento difiere mucho entre órdenes.

En el siguiente gráfico se puede apreciar que la locomoción y uso del hábitat de las especies es totalmente terrestres con cuatro especies (*Procyon cancrivorus*, *Dasypus novemcinctus*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*), esto se debe a que la mayoría de las especies son mesomamíferos y su comportamiento y desplazamiento es en tierra donde pueden encontrar madrigueras para protegerse, descansar y reproducirse.

Gráfica 41. LOCOMOCIÓN Y USO DE HÁBITAT DE MAMÍFEROS EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución Vertical
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero	Terrestre
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	Terrestre
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	Terrestre
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa centroamericana	Terrestre

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Especies Indicadoras

En el área de estudio, todas las especies registradas son especies que presentan facilidad para adaptarse a zonas alteradas y degradadas, son especies comunes de sensibilidad baja como *Procyon cancrivorus*, *Dasypus novemcinctus*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*.

Sensibilidad de especies

En el estudio de los mamíferos los aspectos de gran importancia son la biología, el hábitat en el cual se lo puede encontrar; así la sensibilidad de las especies puede ser definida como alta, media y baja, es por esto que la sensibilidad faunística depende de los cambios o alteraciones que puede soportar una especie.

En el área de estudio, la mayoría de las especies registradas presentan una sensibilidad baja cuatro especies, lo registrado en los diferentes puntos de muestreo revela que las especies que se encuentran en las áreas estudiadas han soportado cambios bruscos debido a las acciones agrícolas que se desarrollan cerca.

Gráfica 42. SENSIBILIDAD DE MAMÍFEROS DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Sensibilidad
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero	Baja
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	Baja
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	Baja
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa centroamericana	Baja

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Estado de conservación

Según el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021), las categorías registradas son preocupación menor, vulnerable, casi amenazada, no evaluado. La mayoría de las especies fueron catalogadas como especies de preocupación menor (3 especies), no se registró especies en peligro; y se registra una especie en categoría de Casi amenaza (*Cuniculus paca*). Al revisar la lista de especies con los datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), versión 2021.1 se pudo conocer que las cuatro especies están categorizadas como preocupación menor.

Tabla 97. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador
<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero	LC	LC
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	LC	LC
<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	LC	NT
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatusa centroamericana	LC	LC

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.1.5. Uso del Recurso

En el área de estudio, al revisar la lista de especies con su respectiva bibliografía se identificó tres especies que pueden servir como fuente de alimento (*Cuniculus paca*, *Dasyus novemcinctus* y *Dasyprocta punctata*).

11.1.12.1.6. Conclusiones

Como conclusiones tenemos que:

- En este estudio se identificaron cuatro especies de mamíferos agrupados en tres órdenes y cuatro familias
- Según el análisis del índice de Chao2 en el cual se analiza el esfuerzo de muestreo a partir de la presencia o ausencia de las especies durante el tiempo determinado del levantamiento de información, se puede observar que el esfuerzo de muestreo fue suficiente
- En cuanto al nicho trófico se registraron tres tipos de dietas específicas. La mayoría de las especies registradas pertenecen al gremio de los frugívoros con dos especies (*Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*); una especie es carnívora (*Procyon cancrivorus*); y finalmente una especie es omnívora (*Dasyus novemcinctus*).
- La mayoría de las especies fueron catalogadas como especies de preocupación menor (3 especies), no se registró especies en peligro; y se registra una especie en categoría de Casi amenaza (*Cuniculus paca*). Al revisar la lista de especies con los datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), versión 2021.1 se pudo conocer que las cuatro especies están categorizadas como preocupación menor.
- En el área de estudio, la mayoría de las especies registradas presentan una sensibilidad baja cuatro especies, lo registrado en los diferentes puntos de muestreo revela que las especies que se encuentran en las áreas estudiadas han soportado cambios bruscos debido a las acciones agrícolas que se desarrollan cerca.
- En el área de estudio, al revisar la lista de especies con su respectiva bibliografía se identificó tres especies que pueden servir como fuente de alimento (*Cuniculus paca*, *Dasyus novemcinctus* y *Dasyprocta punctata*).

- Según el índice de similitud de Sorensen, el cual toma valores de presencia-ausencia de especies se puede indicar como resultado que los puntos más similares fueron LTPPM1-V6 y LTPPM2-V9 con un 100 % ya que comparten las mismas tres especies para los dos sitios de estudio, el punto LTPPM4-V12a comparte tres especies con los puntos más similares presentando una similitud del 75 % y finalmente punto menos similar es LTPPM3-V10 con un 61 % si similitud compartiendo dos especies

Durante la fase de muestreo en el área de estudio, se registraron cuatro especies la mayoría son especies comunes de fácil adaptación a zonas alteradas, de igual manera todas estas especies presentan una categoría de estado de preocupación menor indicando claramente que estas áreas han presentado un alto impacto antrópico.

Según esto indicadores se pudo determinar que el área de estudio en su mayoría se ve afectada por los cambios y los impactos antrópicos y ambientales a los que se han ido enfrentando como el crecimiento demográfico, la agricultura, la ganadería, cultivos agroindustriales, monocultivos, avance de la franja urbana entre otros. Los mamíferos registrados en el presente estudio presentan un comportamiento de especies generalistas, especies que se lograron adaptar a hábitats alterados.

Tampoco se registraron especies que se encuentran en el tope de la cadena alimenticia (especies paraguas). Esto se debe a la fragmentación de los remanentes de bosque encontrados, pues este tipo de animales necesitan áreas de bosque continuo para su existencia.

11.1.12.1.7. Recomendaciones

- Se recomienda que los siguientes monitoreos se realicen después de un año, en el primer periodo de auditoría, tomando en cuenta la línea base con sus mismos puntos de muestreo poniendo énfasis en las especies de sensibilidad alta, media y si existiere especies migratorias, comprobando así, si definitivamente solo hay presencia de especies comunes y las especies encontradas en años pasados según entrevistas siguen presentes y son cercanas al proyecto.

11.1.12.2. HERPETOFAUNA

11.1.12.2.1. Objetivos

Realizar una evaluación biológica y una caracterización de la herpetofauna, en el área de influencia directa del proyecto STD OPER ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD, correspondiente a septiembre del año 2021.

Determinar el estado de conservación de las especies de anfibios y reptiles, registrados durante el estudio, con el fin de establecer el grado general de conservación del área del presente proyecto.

11.1.12.2.2. Descripción del Área de Estudio

El área de estudio del proyecto STD OPER ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD comprende los límites de tres provincias Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí y Los Ríos, se encuentra entre los cantones Santo Domingo de los Colorados, El Carmen y Buena Fe, el proyecto ocupa una superficie de 60.22 Ha y cubre las parroquias de Luz de América, Paraíso la 14 y Patricia Pilar. El área de estudio se encuentra dentro de las regiones naturales Matorral Seco de la Costa y Bosque Piemontano Occidental (Ron, 2020) y según el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE, 2013), al perder su cobertura vegetal natural por las diferentes alteraciones antrópicas el área no se encuentra dentro de ningún tipo de ecosistema, ya que según el mapa de uso y suelo del 2018 el área del proyecto se encuentra dentro de tierras agropecuarias y plantaciones forestales.

Dentro del área se encuentran las siguientes unidades vegetales:

- Bosque Intervenido (Bi). – Este bosque presenta alto grado de intervención antrópica. La cobertura vegetal generalmente presenta estratos con árboles emergentes menores de 10 m.
- Pastizales (P). – Las áreas de pastizales constituyen extensiones de terreno de varias hectáreas destinadas a la siembra de pastos para el ganado vacuno, en áreas donde el bosque natural fue reemplazado en su totalidad.
- Cultivos (Cu). – Áreas destinadas al cultivo de productos comerciables como cacao, caucho, maíz y árboles frutales espacios donde el bosque natural fue reemplazado en su totalidad.

11.1.12.2.3. Metodología

Para registrar la herpetofauna presente en el área, fueron utilizados cuatro transectos audiovisuales, cada transecto fue de 300 m y con un esfuerzo de muestreo de 6 horas por transecto, para el levantamiento de información se aplicó la metodología cualitativa el cual es un método de investigación más descriptivo que se centra en las interpretaciones, las experiencias y su significado. Los datos derivados de este tipo de investigación no son estadísticamente mensurables, deben ser interpretados subjetivamente, las técnicas que se aplicaron para la obtención de información son las siguientes.

Fase de Campo

Los muestreos cualitativos se hicieron en áreas abiertas ya que no hubo la presencia de (quebradas, esteros, pantanos etc.) y en hábitats seleccionados para el muestreo cualitativo.

El levantamiento de información de campo combinó técnicas estandarizadas para registrar y monitorear con mayor precisión a las comunidades de anfibios y reptiles (Angulo *et al.*, 2006).

Caminata libre

Es el método más efectivo para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo y que consiste en realizar caminatas durante el día y la noche, en busca de anfibios y reptiles, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto el revisar minuciosamente todos los microhábitats disponibles) (Angulo *et al.*, 2006). Para los muestreos cualitativos o denominados de observación se mantuvo la metodología de transectos, denominados Transectos de Relevamientos de Encuentros Visuales (Crump y Scoot, 1994), pero con una longitud de 300 m. Esta técnica es apropiada para estudios de anfibios y reptiles de hábitos fosoriales u ocultos. El procedimiento para el muestreo con esta metodología consistió en que el técnico realice caminatas a través de áreas determinadas o hábitats por un período de tiempo predeterminado (6 horas durante 1 día en cada transecto) en las cuatro localidades seleccionadas buscando anfibios y reptiles de modo sistemático, en microhábitats, como son: hojarasca, troncos caídos, raíces y árboles tablares, entre los principales sustratos (Valencia *et al.*, 2008).

El horario de los recorridos fue en la mañana a partir de la 10h00 hasta las 12h00, y en la tarde de 18h00 hasta las 22h00, cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de reptiles y anfibios, en las que se incluyen las diurnas y nocturnas

Fase de Gabinete

Al ser un estudio que presenta una evaluación cualitativa, no se puede obtener resultados a partir de análisis estadísticos, debido a que no se toma la abundancia de las especies. De tal manera solo se puede generar una caracterización del área de estudio a partir de las especies registradas y también presentar el análisis de similitud y resultados de aspectos ecológicos.

Similitud de Sorensen

La similitud de Sorensen es una medida de similitud utilizada en ecología y biología para comparar la similitud entre dos muestras o comunidades en términos de su composición de especies. Es una medida de similitud binaria que se calcula como la proporción de especies que se comparten entre dos muestras en relación con el número total de especies en ambas muestras (Yáñez, 2014).

La fórmula para calcular la similitud de Sorensen es:

$$Ss = 2c / (a + b)$$

Donde:

- c: es el número de especies compartidas entre las dos muestras.
- a: es el número de especies en la primera muestra.

- b: es el número de especies en la segunda muestra.

La similitud de Sørensen puede variar entre 0 y 1, donde 0 indica que las dos muestras no comparten ninguna especie en común y 1 indica que las dos muestras tienen exactamente la misma composición de especies.

Esta medida de similitud es útil para comparar la similitud de la composición de especies entre dos muestras, como por ejemplo para comparar la riqueza biológica en diferentes áreas geográficas, para evaluar la eficacia de las medidas de conservación, o para comparar la riqueza de especies en diferentes ecosistemas o hábitats.

11.1.12.2.4. Aspectos Ecológicos

Los Aspectos ecológicos fueron analizados de acuerdo al trabajo de Duellman (1978) y algunos de ellos modificados para la presente evaluación como la distribución vertical, cuyos rangos fueron modificados para describir de manera más fácil la distribución de los herpetos en los bosques.

Nicho trófico

Es el conjunto de las interrelaciones de los organismos con los factores ecológicos, que desempeña una especie en la naturaleza y determina donde pueden vivir (Carabias *et al.*, 2009).

Tanto anfibios como reptiles constituyen un eslabón importante en la estructura trófica, permitiendo el flujo de energía dentro del ecosistema. A nivel trófico ranas, lagartijas y serpientes de pequeño a mediano tamaño son la base de la alimentación de otros animales como de algunas aves y mamíferos. Todos los anfibios y reptiles son depredadores; los anfibios y lagartijas de pequeño a medio tamaño se alimentan de insectos y otros invertebrados (moluscos y babosas).

Se utilizó la siguiente clasificación:

- Insectívoros Generalistas
- Insectívoros Especialistas
- Omnívoro
- Herbívoro
- Carnívoro Especialista
- Carnívoro Generalista

Patrón de Actividad

En anfibios los anuros muestran una actividad locomotora nocturna más más activa que los renacuajos. Esto indica la importancia ecológica de las diferencias en el patrón de actividad que muestran los anfibios en diferentes etapas de la vida, porque las diferencias entre adultos y jóvenes en el mismo ambiente pueden servir para aislar parcialmente a los jóvenes del

canibalismo de los adultos. En los reptiles, la actividad es diurna y es más robusta y continúa por más tiempo en comparación con los anfibios (Oishi *et al.*, 2004).

Los anfibios y reptiles de acuerdo a su actividad diaria se clasificaron en:

- Diurno
- Nocturno
- Diurno-nocturno

Patrones reproductivos

Una manera de repartir los recursos en comunidades de anuros es a través de diferencias en el modo reproductivo. El modo reproductivo se refiere a la combinación de sitio de ovoposición y modo de desarrollo (Kattan, 1987).

Los anfibios son organismos más conspicuos y mejor estudiados que los reptiles, el análisis sobre aspectos reproductivos se limita solo a este grupo.

Para nuestro estudio nos basamos en los 11 modos reproductivos de los 29 identificados por (Duellman y Trueb, 1986).

1. Los huevos son depositados en cuerpos de agua lóticos o lénticos, con el desarrollo de los renacuajos en el agua, las puestas grandes con huevos pequeños.
2. Huevos y larvas con desarrollo en huecos de árboles llenos de agua. Las agrupaciones de huevos son moderadas en tamaño; huevos y recién nacidos son pequeños.
3. Huevos depositados en nidos con forma de tazón. Agrupaciones de huevos grandes; los huevos y recién nacidos son pequeños.
4. Huevos depositados en la vegetación por encima de aguas lénticas, agrupaciones de huevos son moderadamente pequeñas, huevos ligeramente mayores que aquellos depositados en el agua, los individuos recién nacidos caen al agua para completar su desarrollo
5. Huevos depositados en vegetación por encima de aguas lóticas, agrupaciones son pequeñas: huevos y recién nacidos son moderadamente grandes y los recién nacidos caen al arroyo.
6. Huevos suspendidos en nido de espuma sobre el agua. Agrupaciones de huevos son moderadamente grandes; huevos y recién nacidos son pequeños.
7. Huevos depositados sobre el suelo; renacuajos recién nacidos llevados en la espalda de los adultos. Agrupaciones de huevos son pequeñas: huevos y recién nacidos son relativamente grandes.
8. Huevos depositados en nidos de espuma sobre la tierra. Las posturas son moderadamente pequeñas y los huevos relativamente grandes, los renacuajos completan su desarrollo dentro del nido de espuma.
9. Huevos depositados en tierra y con desarrollo directo en pequeñas copias de los adultos, sin larvas acuáticas. Las puestas son pequeñas sin embargo los huevos son grandes.

10. (Ovíparas). – Hace referencia al grupo de animales que pone huevos en los cuales la segmentación no ha comenzado o todavía no ha alcanzado un desarrollo importante.
11. (Vivíparas). – Se aplica a los animales cuyos embriones se desarrollan dentro del útero de la madre, de la cual reciben el oxígeno y las sustancias nutritivas necesarias para su desarrollo a través del estrecho contacto con los tejidos maternos.

Especies Indicadoras

Para identificar y proponer las especies indicadoras se efectuó una evaluación, siguiendo la metodología de Villarreal *et. al.* (2006), donde se establecen ocho criterios a ser evaluados, de los cuales se seleccionó aquellos criterios que tienen relación directa con los anfibios.

Estado de Conservación de las Especies

Las especies amenazadas son aquellas que se registran en listas especializadas sobre el tema, siendo las principales fuentes: para especies amenazadas y en peligro de extinción. El estado de conservación de los anfibios se definió en base al Global Amphibian Assessment (UICN, 2021), Ron *et al.*, 2019 y el de los reptiles, de acuerdo a la Lista Roja de los Reptiles del Ecuador (Carrillo *et al.*, 2005). A continuación, se describen las categorías de amenaza:

- **En peligro crítico (CR):** Cuando la especie enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **En peligro (EN):** Cuando a la especie enfrenta un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **Vulnerable (VU):** Cuando la especie enfrenta un riesgo alto de extinción en estado silvestre en el futuro cercano.
- **Casi amenazada (NT):** Cuando la especie está cerca de calificar o es probable que califique para la categoría de amenaza en el futuro próximo.
- **Datos insuficientes (DD):** Cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación de su estado de conservación; sin embargo, no es una categoría de amenaza. Indica que se requieren más información sobre esta especie.
- **Preocupación menor (LC):** Para especies comunes y de amplia distribución.
- **No evaluada (NE):** Para especies que no han sido cometidas a los parámetros de la UICN, principalmente por falta de información o por omisión. Su estado de conservación puede ser cualquiera de los anteriores mencionados.

Dentro de esta categoría también se incluye información de las especies protegidas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES, 2021), de la cual Ecuador es país miembro. La categoría que utiliza Cites son:

- **Apéndice I:** para especies en peligro de extinción. Existe prohibición absoluta de comercialización, tanto para animales vivos o muertos, como de alguna de sus partes.
- **Apéndice II:** Para especies no amenazadas, pero que podrían serlo si su comercio no es controlado, o para especies generalmente no comercializadas, pero que requieren protección y no deben ser traficadas libremente.

- **Apéndice III:** Para especies de comercio permitido, siempre y cuando a la autoridad administrativa del país de origen certifique que la exportación no perjudica la supervivencia de la especie y que los animales fueron obtenidos legalmente.

11.1.12.2.5. Uso del Recurso

Especies que están siendo utilizadas con cualquier fin por parte de los pobladores locales, alimentación, comercio, entretenimiento, etc. Esto se puede registrar mediante avistamientos, reportes de otros estudios y a través de entrevistas a los pobladores locales.

11.1.12.2.6. Sitios de Muestreo

Para el estudio de la herpetofauna, se ubicaron cuatro puntos cualitativos donde se realizaron recorridos de observación durante el día a partir de las 10h00 hasta las 12h00 y en la noche a partir de la 18h00 hasta las 22h00, cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de reptiles y anfibios. Las áreas abarcan las comunidades San Vicente de Nila, 2 de agosto y El Paraíso La 14, debido a que son área altamente intervenida, no presentan vegetación nativa y dentro del mapa de cobertura y uso de suelo se encuentra clasificado como Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales. Como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 98. PUNTOS DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA HERPETOFAUNA

Componente	Provincia	UTM WGS-84 17S		Altura	Transecto	Código	Descripción
		X	Y				
Herpetofauna	Santo Domingo de los Tsáchilas	673754	9945342	157	Inicio	LTPPH1-V6	Zona antrópica, cerca de un poblado, limitando con la carretera de primer orden, con varias fincas ganaderas y de cultivos de cacao, café y palma africana, con zonas de cultivo a cada lado especialmente de plátano y un sector con cultivo de maíz. No hay dosel ni sotobosque, solo una franja de bosque natural secundario, pero es apenas un relicto sin conectividad bajo la franja de servidumbre. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		673461	9945275	172	Fin		
Herpetofauna	Santo Domingo de los Tsáchilas	673289	9945305	175	Inicio	LTPPH2-V9	Zona alterada con cultivos (cacao, boya, caucho, café y pasto) borde de la carretera cerca de un poblado, se observó poca cobertura vegetal natural sin conexión, a lo lejos existe mayor cobertura, pero se encuentra fuera de la franja de servidumbre. Entre los cultivos hay una depresión con una zona inundable, pantanosa, siendo una zona de paso de ganado y fauna. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		673000	9945223	162	Fin		
Herpetofauna	Manabí	671555	9945212	165	Inicio	LTPPH3-V10	Área alterada sin bosque nativo con rangos altitudinales importantes presencia del río Peripa, con un caudal constante poco torrentoso con evidencia de contaminación (basura);. Hacia la zona alta por la carretera solo hay cultivos, sin zonas de relevancia ecológica bajo la franja de servidumbre. Al menos por el transecto de observación la gente de la zona menciona que casi no se ven animales hace tiempo, en especial mamíferos grandes. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		671256	9945244	193	Fin		
Herpetofauna	Manabí	665262	9943748	136	Inicio	LTPPH4-V12a	Zona antrópica, cerca de un poblado, limitando con la carretera de primer orden, con varias fincas ganaderas y de cultivos de cacao, café y palma africana, con zonas de cultivo a cada lado especialmente de plátano y un sector con cultivo de maíz. No hay dosel ni sotobosque, solo una franja de bosque natural secundario, pero es apenas un relicto sin conectividad bajo la franja de servidumbre. Cobertura vegetal Tierra Agropecuaria y Plantación Forestales
		665308	9943451	141	Fin		

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.2.7. Esfuerzo de Muestreo

En la siguiente tabla se indican las horas dedicadas a realizar el trabajo de campo. Estas horas se utilizan para calcular el esfuerzo de muestreo total.

Tabla 99. ESFUERZO DE MUESTREO PARA ESTUDIO DE LA HERPETOFAUNA

CÓDIGO	METODOLOGÍA	EXTENSIÓN DE MUESTREO	HORARIOS DE MUESTREO		DÍAS DE MUESTREO	TOTAL, DE HORAS	TOTAL, ÁREA MUESTREADA
			am	pm			
LTPPH1-V6	Cualitativa: Recorrido	300m	10h00 a 12h00	18h00 a 22h00	1 día	6 horas	6 horas en 300m
LTPPH2-V9	Cualitativa: Recorrido	300m	10h00 a 12h00	18h00 a 22h00	1 día	6 horas	6 horas en 300m
LTPPH3-V10	Cualitativa: Recorrido	300m	10h00 a 12h00	18h00 a 22h00	1 día	6 horas	6 horas en 300m
LTPPH4-V12a	Cualitativa: Recorrido	300m	10h00 a 12h00	18h00 a 22h00	1 día	6 horas	6 horas en 300m

11.1.12.2.8. Resultados

Para el área de estudio de muestreo en los cuatro puntos cualitativos se presenta una riqueza de 22 especies registradas de las cuales 11 fueron anfibios y 11 fueron reptiles. Para anfibios se agrupa en 1 solo orden y seis familias; mientras para los reptiles se agrupan en tres órdenes y ocho familias. La herpetofauna en general representa el 1.91 % de las especies registradas para el Ecuador, que actualmente son 1151 especies. En la tabla 106 se indica la riqueza total presente en el área de estudio.

El orden más diverso en el presente estudio para los anfibios fue Anoura con 10 especies, que representa el 50 % de las herpetofauna registradas; seguido de los órdenes Serpentes y Sauria con 9 especies cada uno y representa el (36 %), el orden restante (Testudines) presenta dos especies con el 14%.

Tabla 100. HERPETOFAUNA REGISTRADA EN EL ESTUDIO DE LÍNEA BASE POR PUNTO DE MUESTREO

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro	LTPPH 1-V6	LTPPH 2-V9	LTPPH 3-V10	LTPPH 4-V12a
Anoura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de Truando	Visual	x		x	x
		<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante de Veracruz	Visual			x	
	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de Cristal de Fleischmann	Visual	x			

	Dendrobatidae	<i>Epipedobates boulengeri</i>	Rana nodriza de Boulenger	Visual	x		x	
	Hylidae	<i>Boana rosenbergi</i>	Rana gladiadora de Rosenberg	Visual		x		x
		<i>Boana pellucens</i>	Rana arbórea de Palmar	Visual		x		
		<i>Scinax sugillatus</i>	Rana de lluvia de Quevedo	Visual		x		
	Leptodactylidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana bullanguera de pústulas	Visual	x	x		
		<i>Leptodactylus labrosus</i>	Rana terrestre labiosa	Visual		x		
	Strabomantidae	<i>Barycholos pulcher</i>	Cutín de Chimbo	Visual	x	x		x
		<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutín común de occidente	Visual	x	x		x
Squamata: Serpentes	Colubridae	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Culebras bobas del bosque seco	Visual		x		
		<i>Clelia Clelia</i>	Chontas	Entrevista	x			x
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Matacaballos de la costa	Entrevista	x			
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis del occidente	Entrevista	x	x	x	x
Squamata: Sauria	Iguanidae	<i>Basiliscus galeritus</i>	Pasa-ríos	Visual			x	x
		<i>Iguana iguana</i>	Iguanas verdes sudamericanas	Visual			x	
		<i>Stenocercus iridescens</i>	Guagsas iridiscentes de la costa	Visual			x	
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Salamanquesas africanas	Entrevista	x	x	x	x
	Teiidae	<i>Holcosus septemlineatus</i>	Ameivas de siete líneas	Visual				x
Testudines	Chelydridae	<i>Chelydra acutirostris</i>	Tortugas mordedoras	Entrevista	x			x
	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	Cabezas pintadas	Entrevista	x			

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.2.9. Análisis de Resultados por Punto de Muestreo

Punto LTPPH1-V6

Se registró un total de 12 especies de las cuales seis fueron anfibios y seis fueron reptiles. Para anfibios se agrupa en 1 solo orden y 5 familias; mientras para los reptiles se agrupan en 3 órdenes y 6 familias.

Punto LTPPH2-V9

Se registró un total de 10 especies de las cuales 7 fueron anfibios y 3 fueron reptiles. Para anfibios se agrupa en 1 solo orden y 3 familias; mientras para los reptiles se agrupan en 2 órdenes y 3 familias.

Punto LTPPH3-V10

Se registró un total de ocho especies de las cuales tres fueron anfibios y cinco fueron reptiles. Para anfibios se agrupa en 1 solo orden y 2 familias; mientras para los reptiles se agrupan en 2 órdenes y 3 familias.

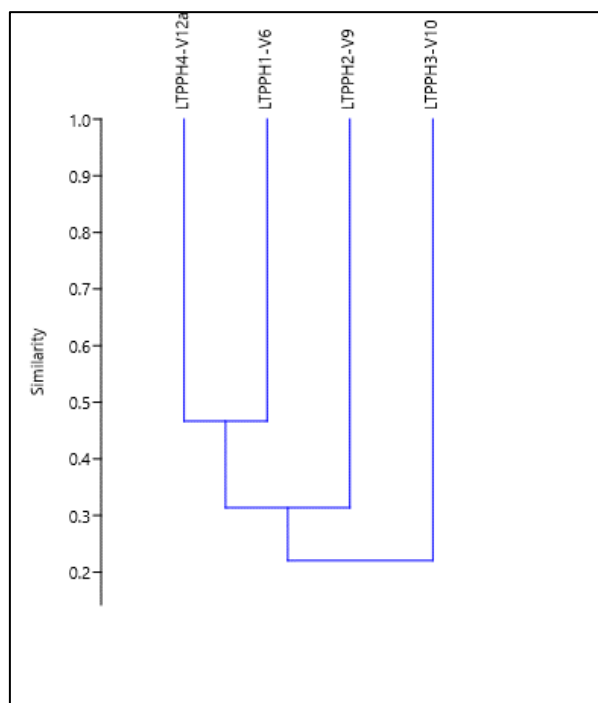
Punto LTPPH4-V12a

Se registró un total de 10 especies de las cuales 4 fueron anfibios y 6 fueron reptiles. Para anfibios se agrupa en 1 solo orden y 3 familias; mientras para los reptiles se agrupan en 3 órdenes y 6 familias.

Resultados Similitud de Sorensen

Según el índice de similitud de Sorensen, el cual toma valores de presencia-ausencia de especies se puede indicar como resultado que los puntos más similares fueron LTPPH1-V6 y LTPPH4-V12a con un 46 % compartiendo siete especies en los dos sitios, mientras que el punto menos similar es LTPPM3-V10 con un 12 % si similitud compartiendo dos especies como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 43. SIMILITUD DE SORENSEN DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



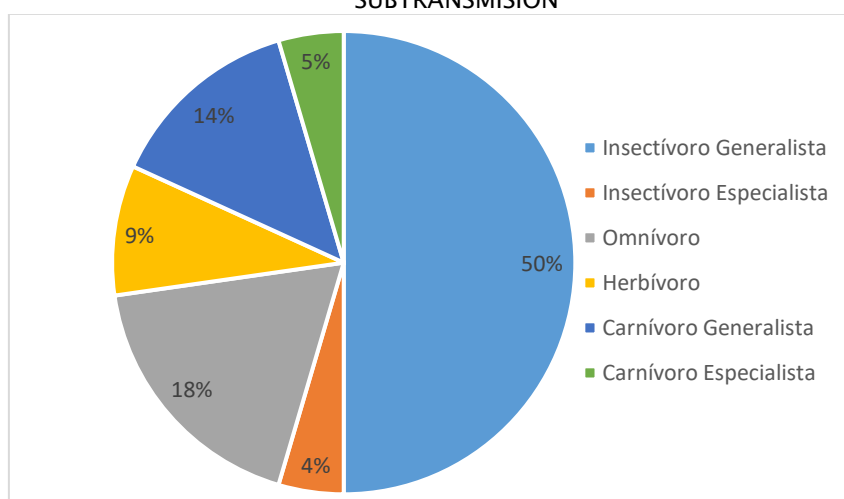
Fuente: Levantamiento en Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.2.10. Aspectos Ecológicos

En el área de estudio, las especies registradas presentaron una variedad de gremios alimenticios, entre los cuales están: los insectívoros generalistas, insectívoros especialistas, herbívoro, omnívoro, carnívoro especialista y carnívoro generalista.

Se identificaron seis tipos diferentes de nichos tróficos de las 22 especies reportadas tanto por observación como por entrevista, el 50 % corresponde al grupo de los insectívoros generalistas; el segundo grupo más representativo es el de los que presenta una alimentación variada omnívoro con un 18 % de representatividad, el grupo de los carnívoros generalistas con un 14 %, el grupo de los herbívoros con dos especies y representa el 9 % y con los valores más bajos está el grupo de los carnívoros especialistas con el 5 % de representatividad.

Gráfica 44. NICHOTRÓFICO DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

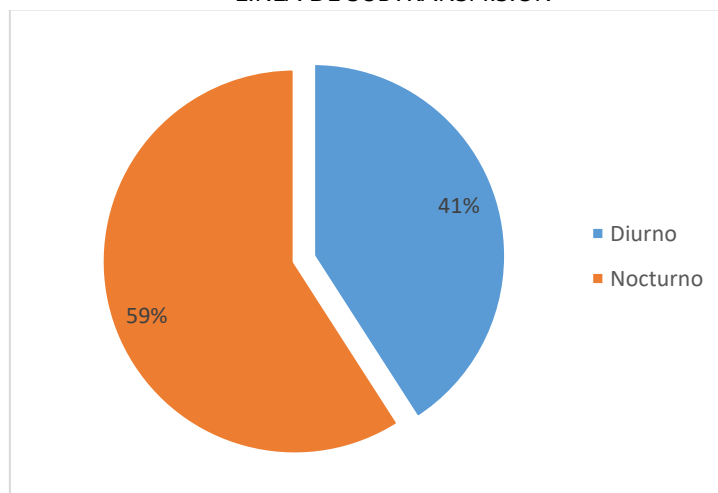


Patrón de Actividad

De los estudios realizados por Duellman (1989) en varios lugares del neotrópico se deduce que aproximadamente la mitad de las especies que componen la herpetofauna son de actividad nocturna, el 40% son de hábitos arbóreos y muy pocas especies son netamente acuáticas.

En la siguiente figura se muestra el patrón de actividad de la herpetofauna obtenida con el número de especies respectivo para cada hábito, es así que el 59 % presentan una actividad nocturna principalmente en este grupo se encuentran los anfibios y el 41 % presentan una actividad diurna.

Gráfica 45. PATRÓN DE ACTIVIDAD DE HERPETOFAUNA EN LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



Patrones Reproductivos

Duellman y Trueb, 1986, reconoce seis modos reproductivos para los anfibios, de estos, se reconocen cinco modos reproductivos para el área de estudio; mientras que los reptiles presentaron 2 modos de reproducción. Su descripción se encuentra a continuación:

Modo 1.— Los huevos son depositados en cuerpos de agua lóticos o lénticos, con el desarrollo de los renacuajos en el agua, las puestas grandes con huevos pequeños, aquí se agrupan 5 especies: *Rhaebo haematiticus*, *Rhaebo haematiticus*, *Boana pellucens*, *Boana rosenbergi*, *Scinax sugillatus*

Modo 4.— Huevos depositados en la vegetación por encima de aguas lénticas, agrupaciones de huevos son moderadamente pequeñas, huevos ligeramente mayores que aquellos depositados en el agua, los recién nacidos caen al agua para completar su desarrollo. En este modo se registraron 1 especie *Epipedobates boulengeri*.

Modo 5.— Huevos depositados en vegetación por encima de aguas lóticas, agrupaciones son pequeñas: huevos y recién nacidos son moderadamente grandes y los recién nacidos caen al arroyo. Bajo este modo reproductivo se registró a la especie de *Hyalinobatrachium fleischmanni*.

Modo 6.— Huevos suspendidos en nido de espuma sobre el agua. Agrupaciones de huevos son moderadamente grandes; huevos y recién nacidos son pequeños. En este modo reproductivo se registró a 2 especies: *Engystomops pustulosus*, *Leptodactylus labrosus*.

Modo 9.— Huevos depositados en tierra y con desarrollo directo en pequeñas copias de los adultos, sin larvas acuáticas. Las puestas son pequeñas sin embargo los huevos son grandes. Se registró a 2 especies: *Barycholos pulcher* y *Pristimantis achatinus*,

Para los reptiles el tipo de reproducción difiere de los anfibios, para ellos se pudo identificar un tipo:

Modo 10 (Ovíparas). – Hace referencia al grupo de animales que pone huevos en los cuales la segmentación no ha comenzado o todavía no ha alcanzado un desarrollo importante.

Se identificaron 11 especies representando al 86.6%, entre ellas: *Stenorrhina degenhardtii*, *Clelia Clelia*, *Boa imperator*, *Bothrops asper*, *Basiliscus galeritus*, *Iguana iguana*, *Stenocercus iridescens*, *Hemidactylus mabouia*, *Holcosus septemlineatus*, *Chelydra acutirostris*, *Rhinoclemmys melanosterna*.

Especies Indicadoras

(Dale y Berleyer, 2001), indican que un indicador biológico debe brindar información de la estructura, función y composición de un ecosistema, para ayudar a entender las causantes de los problemas generados por posibles impactos generados a los recursos naturales.

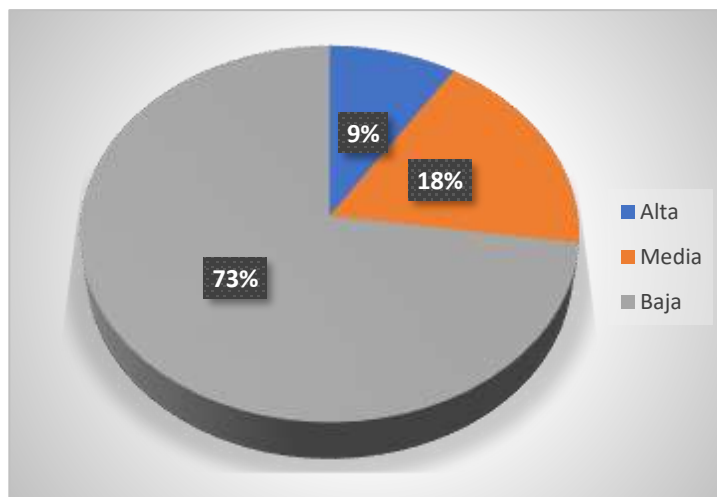
Los Anfibios y reptiles representan un papel elemental dentro de los ecosistemas ya que tienen alta biodiversidad y biomasa, en el presente estudio se registraron especies indicadoras de ambientes alterados o de áreas abiertas ya sean natural o artificialmente como claros de bosque y borde de bosque, se registraron: *Rhaebo haematiticus*, *Rhaebo haematiticus*, *Boana pellucens*, *Boana rosenbergi*, *Scinax sugillatus*.

Sensibilidad de especies

En el estudio de las herpetofauna los aspectos de gran importancia son la biología, el hábitat en el cual se lo puede encontrar; así la sensibilidad de las especies puede ser definida como alta, media y baja, es por esto que la sensibilidad de la herpetofauna depende de los cambios o alteraciones que puede soportar una especie.

En el área de estudio, la mayoría de las especies registradas presentan una sensibilidad baja (16 especies), seguido de especies de sensibilidad media (4 especies), lo registrado en los diferentes puntos de muestreo revela que las especies que se encuentran en las áreas estudiadas han soportado cambios bruscos debido a las acciones agrícolas y antrópicas que se desarrollan cerca. Finalmente se encontraron dos especies que presenten sensibilidad alta *Hyalinobatrachium fleischmanni* y *Rhinoclemmys melanosterna*, especies que se encuentran en cuerpos de agua sin contaminación y bien conservados.

Gráfica 46. SENSIBILIDAD DE HERPETOFAUNA EN LA línea DE SUBTRANSMISIÓN



11.1.12.2.11. Estado de Conservación

Según el Libro Rojo de los Herpetofauna del Ecuador, las categorías registradas son preocupación menor (LC), vulnerable (VU), datos insuficientes (DD), no evaluado (NE). La mayoría de las especies fueron catalogadas en estado de preocupación menor específicamente 16 especies, se registró 1 especie en categoría de Casi Amenazada (*Scinax sugillatus*), 1 especie en categoría de Vulnerable (*Chelydra acutirostris*) se registró 3 especies no evaluadas (NE) (*Bothrops asper*, *Clelia clelia* y *Hemidactylus mabouia*) y finalmente se registró 1 especie en peligro (EN) (*Rhinoclemmys melanosterna*); Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), versión 2021, se pudo conocer que las 22 especies están categorizadas dentro del estatus de preocupación menor.

Tabla 101. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE HERPETOFAUNA DENTRO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de Truando	LC	LC
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante de Veracruz	LC	LC
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de Cristal de Fleischmann	LC	LC
<i>Epipedobates boulengeri</i>	Rana nodriza de Boulenger	LC	LC
<i>Boana rosenbergi</i>	Rana gladiadora de Rosenberg	LC	LC
<i>Boana pellucens</i>	Rana arbórea de Palmar	LC	LC
<i>Scinax sugillatus</i>	Rana de lluvia de Quevedo	LC	NT
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana bullanguera de pústulas	LC	LC
<i>Leptodactylus labrosus</i>	Rana terrestre labiosa	LC	LC
<i>Barycholos pulcher</i>	Cutín de Chimbo	LC	LC
<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutín común de occidente	LC	LC
<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	Culebras bobas del bosque seco	LC	LC

<i>Clelia Clelia</i>	Chontas	LC	NE
<i>Boa imperator</i>	Matacaballos de la costa	LC	LC
<i>Bothrops asper</i>	Equis del occidente	LC	NE
<i>Basiliscus galeritus</i>	Pasa-ríos	LC	LC
<i>Iguana iguana</i>	Iguanas verdes sudamericanas	LC	LC
<i>Stenocercus iridescent</i>	Guagsas iridiscentes de la costa	LC	LC
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Salamanquesas africanas	LC	NE
<i>Holcosus septemlineatus</i>	Ameivas de siete líneas	LC	LC
<i>Chelydra acutirostris</i>	Tortugas mordedoras	LC	VU
<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	Cabezas pintadas	LC	EN

Fuente: Levantamiento en Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

11.1.12.2.12. Uso del Recurso

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los guías y habitantes de las comunidades aledañas, se determinó que ninguna especie es consumida como proteína animal, medicina u otro uso, ya que estas poblaciones poseen facilidades en lo que se refiere a productos y servicios de primera necesidad, razón por la cual, actualmente no recurren a la caza de especies de anfibios y reptiles como fuente de subsistencia o misticismo.

11.1.12.2.13. Conclusiones y discusión

- En la zona estudiada ninguna de estas especies es utilizadas como recursos alimenticios, comerciales o místicos.
- La mayoría de las especies fueron catalogadas en estado de preocupación menor específicamente 16 especies, se registró 1 especie en categoría de Casi Amenazada (*Scinax sugillatus*), 1 especie en categoría de Vulnerable (*Chelydra acutirostris*) se registró 3 especies no evaluadas (NE) (*Bothrops asper* , *Clelia clelia* y *Hemidactylus mabouia*) y finalmente se registró 1 especie en peligro (EN) (*Rhinoclemmys melanosterna*); Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), versión 2021, se pudo conocer que las 22 especies están categorizadas dentro del estatus de preocupación menor.
- En el área de estudio, la mayoría de las especies registradas presentan una sensibilidad baja (16 especies), seguido de especies de sensibilidad media (4 especies) y (2 especies) de alta sensibilidad.
- En cuanto al patrón de actividad el 59 % presentan una actividad nocturna principalmente en este grupo se encuentran los anfibios y el 41 % presentan una actividad diurna.
- Se identificaron seis tipos diferentes de nichos tróficos de las 22 especies reportadas tanto por observación como por entrevista, el 50 % corresponde al grupo de los

insectívoros generalistas; el segundo grupo más representativo es el de los que presenta una alimentación variada omnívoro con un 18 % de representatividad, el grupo de los carnívoros generalistas con un 14 %, el grupo de los herbívoros con dos especies y representa el 9 % y con los valores más bajos está el grupo de los carnívoros especialistas con el 5 % de representatividad.

- Según el índice de similitud de Sorensen, el cual toma valores de presencia–ausencia de especies se puede indicar como resultado que los puntos más similares fueron LTPPH1–V6 y LTPPH4–V12a con un 46 % compartiendo siete especies en los dos sitios, mientras que el punto menos similar es LTPPM3–V10 con un 12 %
- De las 22 especies registradas más del 50% son especies de sensibilidad baja y con un alto número de registros siendo especies comunes.
- En base a estas conclusiones podemos definir que el área de estudio, se ve afectada por los cambios ambientales a los que se ha ido enfrentando como el crecimiento de la ciudad, agricultura, pastoreo, avance de la franja urbana entre otros. Los anfibios y reptiles presentan una diversidad taxonómica y funcional e incluyen especies endémicas y amenazadas, seguramente por su cercanía a ríos, quebradas y remanentes de vegetación de bosque. Por su función los anfibios y reptiles ayudan a controlar las poblaciones de insectos y vertebrados pequeños. Los mismos están estrechamente vinculado a factores antropogénicos que afectan de forma directa a muchas especies de anfibios; por ende, las alteraciones y modificaciones del hábitat puede reducir considerablemente las poblaciones de estas especies.

11.1.12.2.14. Recomendaciones

- Se recomienda que durante el momento de realizar los futuros monitoreos tomar en cuenta si se registran especies de sensibilidad alta o definitivamente solo hay presencia de especies comunes.

11.1.12.3. ENTOMOFAUNA

Según se observa en campo las diferentes áreas muestreadas presentan un nivel alto de intervención antrópica, hay presencia de caseríos, abundantes áreas con diferentes tipos de cultivos, plantaciones forestales, contaminación y son zonas secas. Según la cobertura de suelo del (MAE; 2018) presenta una cobertura de tierra agropecuaria y plantación forestal.

La intervención antrópica produce alteraciones en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas (Takami et al. 2004). Este proceso está asociado a incrementos en la exposición a contaminantes, eutroficación, alteraciones en la hidrología y en la estructura del paisaje (Kentula et al. 2004, Rubbo & Kiesecker 2005). El impacto del desarrollo urbano sobre la biota provoca una disminución de la biodiversidad y cambios en la composición de especies (McDonnell & Pickett 1990, Gleason et al. 2002, Hunter 2002). De esta manera, los efectos de

la urbanización sobre la diversidad biológica están fuertemente unidos a los atributos de los ecosistemas en distintas escalas espaciales (Rubbo & Kiesecker 2005). Estos efectos son particularmente fuertes en los ecosistemas, debido a que las de áreas para desarrollo urbano ha provocado la destrucción de bosque nativo (Semlitsch & Bodie 1998). Por ejemplo, en bosques tropicales de Manaos, Brasil, la abundancia y riqueza de especies de escarabajos coprófagos de la familia Scarabaeidae disminuye a medida que los fragmentos de bosque se hacen más pequeños. Esto se explicaría porque mamíferos y aves disminuyen en los fragmentos, por lo tanto, disminuyen sus fecas que son el sustrato para estos escarabajos (Klein, 1989). Un patrón similar ocurrió en escarabajos carroñeros de la familia Silphidae, en bosques fragmentados en el estado de Nueva York en Estados Unidos (Gibbs y Stanton, 2001).

Por tal motivo no se realizó la evaluación del grupo de entomofauna, ya que en zonas desérticas o secas la presencia de coleópteros es mínima y a veces nula como se observa en los resultados de la publicación “Grado de cobertura del muestreo de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) en Colombia”. De igual manera al existir zonas pobladas durante toda la línea de subtransmisión es muy complicado colocar trampas ya que los perros de las áreas aledañas se comen los cebos.

11.1.12.4. MACROINVERTEBRADOS

11.1.12.4.1. Introducción

Los macroinvertebrados acuáticos son organismos que habitan en los sedimentos de los ecosistemas fluviales o en cualquier tipo de sustrato (hojas, troncos, macrófitos, entre otros) (Cedeño A. & Quinteros E., 2016).

Algunos representantes pasan periodos de residencia en agua por tiempo corto, otros prolongados y algunos exclusivamente acuáticos (Castellon R., 2013). Se considera a un organismo como buen bioindicador de la calidad de agua cuando este se encuentra de forma invariable en un ecosistema de características definidas, y/o su población es ligeramente superior o similar, al resto de organismos con los que comparte el mismo hábitat (Roldán G, 2003). Además de presentar las características antes mencionadas se suma su amplia distribución, facilidad para coleccionar con equipo sencillo y a bajo costo, la mayoría de sus representantes son sedentarios por lo tanto reflejan las condiciones de la localidad, son relativamente fáciles de identificar, la taxonomía de muchos grupos está bien estudiada, poseen ciclos de vida largos, se pueden apreciar a simple vista y varían poco genéticamente (Roldán G, 2003; Roldan G., 1996).

Estos organismos proporcionan excelentes señales sobre la calidad del agua y al usarlos en el monitoreo se puede entender claramente el estado que este se encuentre; algunos de ellos requieren agua de buena calidad para sobrevivir, otros en cambio resisten, crecen, y abundan cuando hay contaminación. Por ejemplo, las moscas de piedra solo viven en agua muy limpia y desaparecen cuando hay contaminación, lo cual no sucede con larvas y gusanos de otras

moscas que resisten a la contaminación y abundan en agua sucia (Carrera C. & Fierro K., 2001; Arenas, J., 1993).

Según Saltos J. (2017), los macroinvertebrados bénticos cumplen con cinco características importantes: 1) son relativamente sedentarios y por tanto representativos del área donde son colectados, 2) tienen ciclos de vida relativamente cortos comparados con los peces y reflejan con mayor rapidez las alteraciones del medio ambiente mediante cambios en la estructura de sus poblaciones y comunidades, 3) viven y se alimentan en o sobre los sedimentos donde tienen a acumularse las toxinas las cuales se incorporan a la cadena trófica a través de ellos, 4) son sensibles a los factores perturbación y responden a las sustancias contaminantes presentes tanto en el agua como en los sedimentos, 5) son fuente primaria como alimento de muchos peces y participan de manera importante en la degradación de la materia orgánica y ciclo de nutrientes (Chulco. D & Luis. M, 2012).

11.1.12.4.2. Objetivos

Determinar el estado de conservación y calidad de agua de los ríos Salgana, Peripa, Ñango Chico mediante el análisis de macroinvertebrados.

- Evaluar la diversidad, riqueza y abundancia de las especies de macroinvertebrados acuáticos registradas durante la fase de campo del proyecto.
- Analizar el estado de conservación de los cuerpos de agua con el índice de calidad de agua BMWP/Col.
- Comparar los diferentes puntos de muestreo con el índice de Jaccard.

11.1.12.4.3. Área de estudio

El área de estudio se encuentra localizado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Cantón Santo Domingo, parroquia Luz de América, así como en la provincia de Manabí, cantón El Carmen, parroquia Paraíso La 14. El área se clasifica como intervenida, sin embargo, puede que a sus alrededores existan remanentes de los siguientes ecosistemas: BSPN 01 correspondiente al Bosque siempreverde piemontano de la cordillera occidental de los andes y BSTC 01 correspondiente al Bosque siempreverde de las tierras baja del Chocó ecuatorial (MAATE, 2013).

11.1.12.4.4. Sitio de Monitoreo

En la Tabla 1 se detalla las coordenadas y una breve descripción de las características de los sitios de muestreo.

Tabla 102. Sitios de muestreo

Fecha de muestreo	Código	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM 17M		Altitud	Tipo de muestreo	Descripción del ecosistema acuático
			Este	Norte			
16-09-2023	PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	13	Cuantitativo	Un río con un sustrato rocoso, poca profundidad 10 cm y lo más profundo 1 metro, poca presencia de sustrato vegetal, 8 m de ancho una corriente constante y lenta, sin color ni olor el agua. Cerca al río hay presencia de fincas donde tiene cultivos de árboles de teca y caucho, no hay mucha afectación humana.
17-09-2023	PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	13	Cuantitativo	Un río con un sustrato rocoso y arenoso, en la orilla 20 cm y lo más profundo 2 metro, mayor presencia de sustrato vegetal ya que en las orillas existe vegetación riparia, 15 m de ancho una corriente rápida y fuerte, sin color ni olor el agua. Cerca al río hay presencia de fincas donde tiene cultivos de árboles de teca y caucho, no hay mucha afectación humana.
18-09-2023	PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	13	Cuantitativo	Un río con un sustrato rocoso y arenoso, con una profundidad de 15 a 45 cm, presencia de sustrato vegetal las orillas presentan vegetación herbácea, 3

							m de ancho una corriente normal, sin color ni olor el agua. Cerca al río hay presencia humana, casas y centros de diversión (piscinas) las descargas las realizan a este cuerpo de agua.
PMB: Punto de Monitoreo de Macroinvertebrados							

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

11.1.12.4.5. Esfuerzo de Muestreo

La fase de campo se realizó del día 16 al 18 de septiembre de 2023. La toma de muestra se llevó a cabo con una duración de 4h por cada punto de muestreo.

Tabla 103. Esfuerzo de muestreo empleado para el muestreo de Macroinvertebrados

Fecha	Código	Metodología	Horas /día	Horas/total
16-09-2023	PMB-01	Red D-net	4 horas/día	4 horas
17-09-2023	PMB-02	Red D-net	4 horas/día	4 horas
18-09-2023	PMB-03	Red D-net	4 horas/día	4 horas
PMB: Punto de monitoreo de Macroinvertebrados				

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

11.1.12.4.6. Limitantes metodológicas

Durante la fase de campo se registraron precipitaciones moderadas, estos eventos influyeron y limitaron la aplicación de la metodología de macroinvertebrados en los sitios de monitoreo. Las presentes condiciones climáticas aumentan de caudal y la corriente de los cuerpos de agua afectando la presencia de las comunidades bentónicas debido a que son arrastradas por la fuerza del agua.

11.1.12.4.7. Metodología

La metodología y análisis utilizados se sustenta en base a la siguiente bibliografía: Plafkin (1989), Roldán (1992, 2003), Zúñiga (1993), y en el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad de Villarreal et al. (2004). La recolección de las muestras de macroinvertebrados acuáticos se realizó bajo el permiso de investigación científica (Autorización por la autoridad Ambiental MAATE).

Fase de Campo

Durante la fase de campo se establecieron 3 puntos de muestreo río Salgana, río Peripa, río Ñango Chico las cuales se aplicaron metodología de macroinvertebrados. Además, se registraron datos como ancho, profundidad, vegetación aledaña, fase estacional y descripción de los cuerpos de agua para la interpretación de los resultados obtenidos.

Red D-net

La red D-net consta de una red triangular sujeta a un mango de madera con un ojo de malla menor a 0.5 mm aplicando barridos en diferentes partes del cuerpo de agua procurando cubrir la mayor parte de microhábitats como hojas, troncos en descomposición, raíces de plantas y sedimento (Roldán, 1988; Samanez et al., 2014).

Se realizó 10 repeticiones cubriendo 100 metros a lo largo del punto de muestreo, Los barridos se realizaron desde aguas abajo hacia aguas arriba del tramo muestreado, para evitar que los animales huyan tras la remoción del sustrato mientras se ejecuta la recolección. Las muestras colectadas fueron colocadas en fundas de cierre hermético para su mejor manejo y manipulación, y fijadas con alcohol al 96%, con la finalidad de mantener a los organismos.

Para el material obtenido se procedió a separar el sustrato de los macrobentos esto se lo realizó en una bandeja plástica y con la ayuda de una pinza entomológica los especímenes se los colocaron en frascos con alcohol al 70 % para su preservación. Luego, los frascos fueron transportados para su identificación con la ayuda de un estereomicroscopio en el laboratorio.

Fase de Gabinete

Para la identificación de macroinvertebrados acuáticos se empleó un estereomicroscopio marca Olympus SZ2, cajas Petri y pinzas entomológicas. Además, se identificó los macroinvertebrados a nivel de Phylum, clase, orden, familia, género y morfoespecies con la ayuda de las siguientes claves dicotómicas y guías fotográficas (Roldán, 1988); (Domínguez y Fernández, 2009); (Hanson et al., 2010); (Palma, 2013); (Encalada et al., 2019). Posteriormente, las muestras fueron clasificadas, etiquetadas y preservadas en alcohol al 75% y formarán parte de la colección de Macroinvertebrados Acuáticos del Departamento de Entomología de la Escuela Politécnica Nacional EPN.

Análisis de Datos

Para el análisis de datos se utilizaron hojas de cálculo de Excel y la aplicación del software Past. Los resultados se expresaron con el criterio de abundancia de las morfoespecies.

Riqueza

El término riqueza se refiere al número neto de especies presentes dentro de una comunidad. (Villareal et al 2004).

Abundancia

Se define como el número de individuos encontrados para cada especie registrada dentro de una unidad de muestreo (Villareal et al 2004).

Abundancia Relativa

La abundancia relativa es la proporción de individuos (P_i) con relación a la abundancia total que se mostrará mediante la curva de dominancia – diversidad (Magurran, 1988). En escala de registros se señala como especies raras (R) aquellas que presentan entre 1 a 3 individuos, comunes (Co) de 4 a 9 individuos, abundantes (A) de 10 a 49 individuos y como Dominantes (Do) las especies que superan los 50 individuos (Barbour et al., 1999).

Índice de Diversidad de Shannon –Wiener (H')

El Índice de Diversidad de Shannon–Wiener (H') contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Shannon, mide el grado de incertidumbre de predicción de registro de un individuo de una especie tomado de una colección al azar (Moreno, 2010; Magurran, 1988); adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Tabla 104. Interpretación del Índice de Diversidad de Shannon

ÍNDICE DE SHANNON –WIENER	
De 0,1 a 1,5	Diversidad Baja
De 1,6 a 3,0	Diversidad Media
De 3,1 a 5,0	Diversidad Alta

Fuente: Yáñez, 2014

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Curva de acumulación de especies

Otras herramientas potencialmente útiles en el análisis de la riqueza específica de diferentes muestras son las funciones de acumulación de especies (S), que muestra el número de especies acumuladas conforme se va aumentando el esfuerzo de muestreo (Moreno 2001).

Índice de Chao–1

Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992; Smith y Can Belle, 1984). S es el número de especies en una muestra, a es el número de especies que están representadas solamente

por un único individuo en esa muestra (número de singletons) y b es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (número de doubletons) (Corwell, 1997 y Coddington, 1994, en Moreno, 2001)

$$\text{Chao 1} = S + \frac{a^2}{2b} \text{Donde:}$$

S=Número de especies de la muestra.

a=Número de especies que están representadas sólo por un único individuo en la muestra.

b=Número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra.

Índice de diversidad Simpson

Es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie Simpson (1949). Para lo cual se utilizó el programa PAST (Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis, versión 3).

Para entender este índice la interpretación de estos rangos es invertida, es decir, cuanto más se acerca el valor a cero existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerca a uno mayor es la biodiversidad de un hábitat (Maguran, 1988).

Tabla 105. Interpretación del Índice de Diversidad de Simpson

ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON	
0,01 a 0,33	Diversidad baja
0,34 a 0,66	Diversidad media
0,66 a 1,0	Diversidad medianamente alta

Fuente: Yáñez, 2014

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de Similitud de Jaccard

El índice de Similitud de Jaccard para determinar el porcentaje similitud entre los puntos de muestreo, tomando en cuenta la presencia y ausencia de especies y aquellas que son compartidas (Villareal et al., 2004).

Se expresa de la siguiente manera:

$$I_j = \frac{c}{a + b - c}$$

El rango de este índice va desde cero (0) cuando no hay morfoespecies compartidas, hasta uno (1) cuando los dos puntos de muestreo comparten las mismas morfoespecies (Villareal et al., 2004).

Índice BMWP/Col

El índice BMWP (Biological Monitoring Working Party/Col) adaptado para Colombia por Roldan (Roldan, 1988), designa valores especiales a las familias de especies con cierta sensibilidad ambiental, dando el mayor puntaje a las especies indicadoras de aguas limpias (10) y el mínimo valor (1) a las especies características de sitios con máximo estado de contaminación.

El índice BMWP/col es utilizado debido a que es un método que solo requiere llegar hasta nivel de familia y los datos son cualitativos (presencia o ausencia). El puntaje, como se mencionó con anterioridad, va de 1 a 10 de acuerdo con la tolerancia de los diferentes grupos a la contaminación orgánica. El valor total del índice se obtiene al sumar los puntajes de las familias registradas en cada punto de muestreo, de acuerdo con los valores predeterminados, obtenidos en el muestreo.

Tabla 106. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col.

Familia	Valor
Anomalopsychidae, Aphelocheiridae, Athericidae, Atriplectididae, Beraeidae, Blephariceridae, Brachycentridae, Calamoceratidae, Capniidae, Chloroperlidae, Chordodidae, Goeridae, Gomphidae, Heptageniidae, Hydridae, Lampyridae, Lepidostomatidae, Leuctridae, Lymnysiidae, Molannidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Perlodidae, Phryganeidae, Polythoridae, Potamanthidae, Psephenidae, Ptilodactylidae, Sericostomatidae, Siphonuridae, Taeniopterygidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Xiphocentronidae	9
Amnicolidae (=Hydrobiidae), Astacidae, Cordulegasteridae, Corduliidae, Gerridae, Gomphidae, Hebridae, Helicopsychidae, Macroveliidae (=Hebroidea), Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Psychomyiidae, Saldidae, Simuliidae, Tateidae, Thiaridae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Ecnomidae, Ephemerellidae, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptoheptidae, Limnephilidae, Naucoridae, Nemouridae, Notonectidae, Planaridae, Psychodidae, Prosopistomatidae, Rhyacophilidae, Scirtidae,	7
Aeshnidae, Ancylidae, Atyidae, Corophiidae, Corydalidae, Elmidae, Gammaridae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Neritidae, Platycnemididae, Sialidae, Staphylinidae, Unionidae, Viviparidae,	6

Familia	Valor
Belostomatidae, Clambidae, Crambidae, Dendrocoelidae, Dugesiidae, Gelastocoridae, Helophoridae, Hydrochidae, Mesoveliidae, Nepidae, Planariidae, Planorbiidae, Polymitarcidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Anthomyidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Dolichopodidae, Empididae, Haliplidae, Hidracarina, Hydraenidae, Hydrometridae, Stratiomyidae, Limoniidae, Lymnaeidae, Noteridae, Piscicolidae, Rhagionidae, Sphaeriidae	4
Asellidae, Bithyniidae, Bythinellidae, Ceratopogonidae, Cochliopidae (=Hydrobiidae), Cyclobdellidae, Erpobdellidae, Glossiphoniidae, Helodidae, Hirudidae, Hydrophilidae, Hygrobatidae (with Arrenuridae, Hydrachnidae, Pionidae), Ostracoda (+ Cypridae), Physidae, Planorbidae, Sphaeridae, Tipulidae, Valvatidae	3
Chironomidae, Culicidae, Chaoboridae, Ephrydidae, Muscidae, Sciomyzidae, Thaumaleidae	2
Oligochaeta (incluye: Haplotaxidae, Lumbriculidae, Naididae, Tubicifidae), Syrphidae	1

Fuente: Cammaerts et al. (2008) and Roldán (2003).

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Tabla 107. Criterios de calidad de agua para el Índice BWMP/Col.

Clase	Calidad	BWMP/Col	Significado	Color
I	Buena	101-120 >150,	Aguas muy limpias a limpias	AZUL
II	Aceptable	61-100	Aguas ligeramente contaminadas	VERDE
III	Dudosa	36-60	Aguas moderadamente contaminadas	AMARILLO
IV	Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	NARANJA
V	Muy crítica	<15	Aguas fuertemente contaminadas	ROJO

Fuente: (Roldán, 2003)

Taxas EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera)

Este análisis se basa en el uso de tres grupos de macroinvertebrados acuáticos que son sensibles a la contaminación. Estos grupos son: Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera y se calcula de la siguiente manera:

$$\% \text{ de calidad de agua} = \frac{\text{EPT total}}{\text{Abundancia total}} \times 100$$

Donde:

EPT total: es la abundancia total de (Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera)

Abundancia total: constituye el sumatorio total del número de individuos registrados por grupo.

El porcentaje obtenido es comparado con el registrado de la Tabla 7 en donde, se categoriza desde agua de muy buena calidad a mala (Carrera y Fierro, 2001).

Tabla 108. Criterios de calidad del agua para el índice EPT.

% EPT	Calidad del Agua
75 – 100%	Muy Buena
50 – 74%	Buena
25 – 49%	Regular
0 – 24%	Mala

Fuente: (Carrera y Fierro, 2001)

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

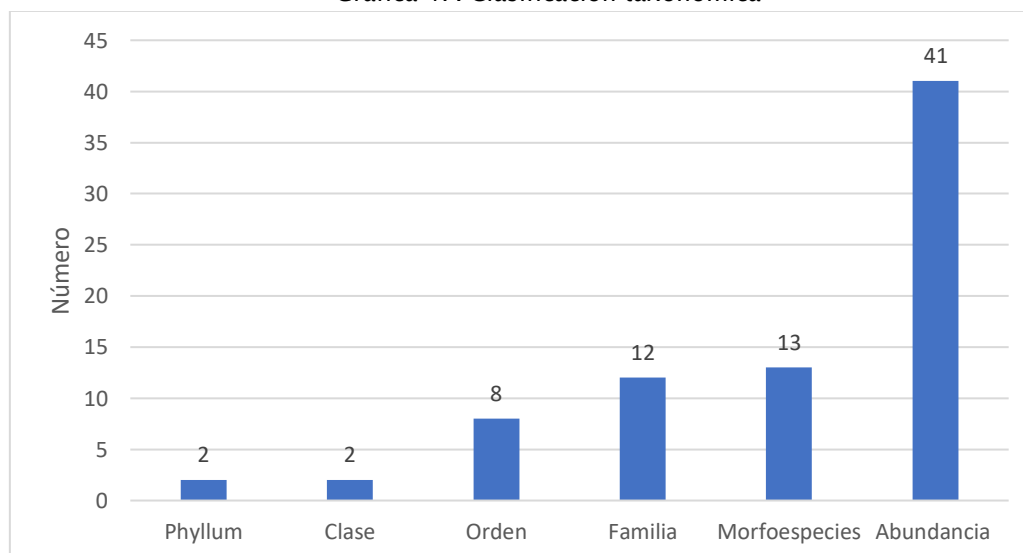
11.1.12.4.8. Resultados

Análisis General

Riqueza

En relación con los resultados generales de los tres puntos de muestreo se obtuvo un total de 12 morfoespecies registradas, agrupadas en 2 clases, 8 órdenes y 12 familias.

Gráfica 47. Clasificación taxonómica

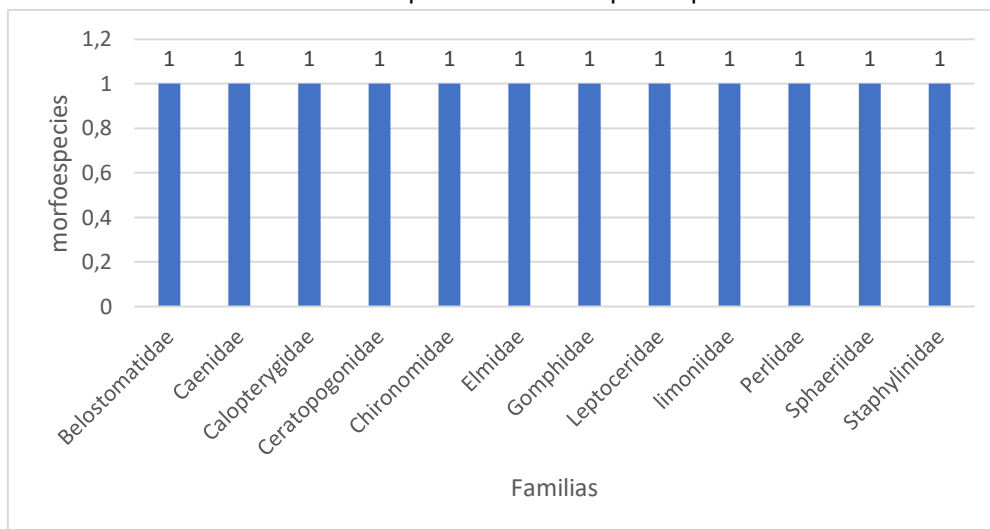


Fuente: Levantamiento en Campo, 2023

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación a las familias se consideran que cada una de ellas presentan una (1) morfoespecies, esto es debido a la baja diversidad en los cuerpos de agua, de esta manera se presenta la siguiente.

Gráfica 48. Riqueza de morfoespecies por familia

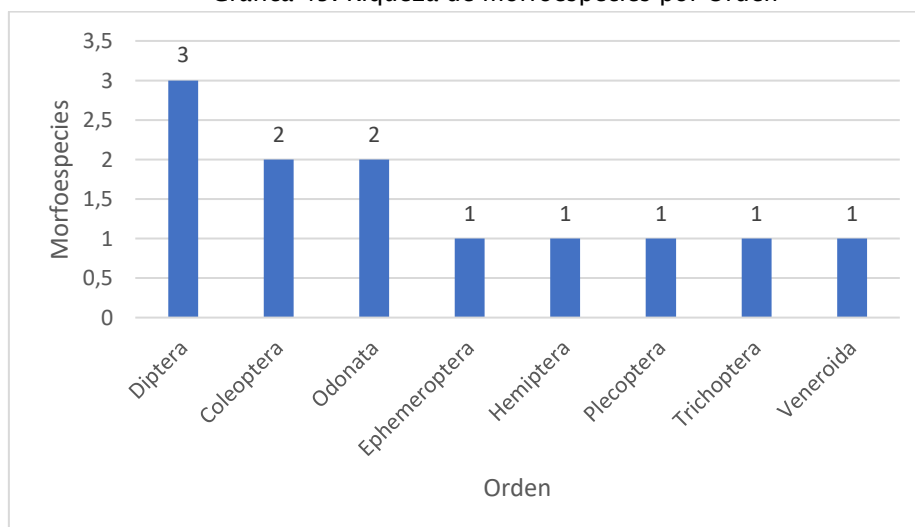


Fuente: Levantamiento en Campo, 2023

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Con relación al orden con mayor presencia de morfoespecies es Díptera con 3 morfoespecies, seguidas de Coleoptera y Odonata con dos morfoespecies para los demás órdenes presentan una menor presencia de morfoespecies como, Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera, Veneroidea, Trichoptera con 1 morfoespecies.

Gráfica 49. Riqueza de morfoespecies por Orden



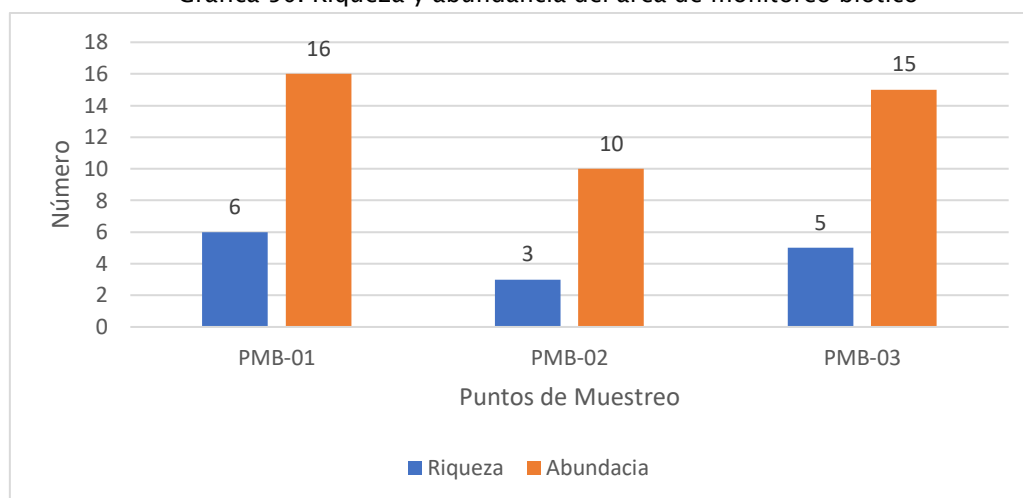
Fuente: Levantamiento en Campo, 2023

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia

En cuanto a la riqueza en los 3 puntos no se evidenció una diferencia significativa a excepción del punto PMB 02 que es el que menor riqueza y abundancia presenta, esto posiblemente ocasionado por factores ambientales o falta de hábitats en el cuerpo de agua.

Gráfica 50. Riqueza y abundancia del área de monitoreo biótico

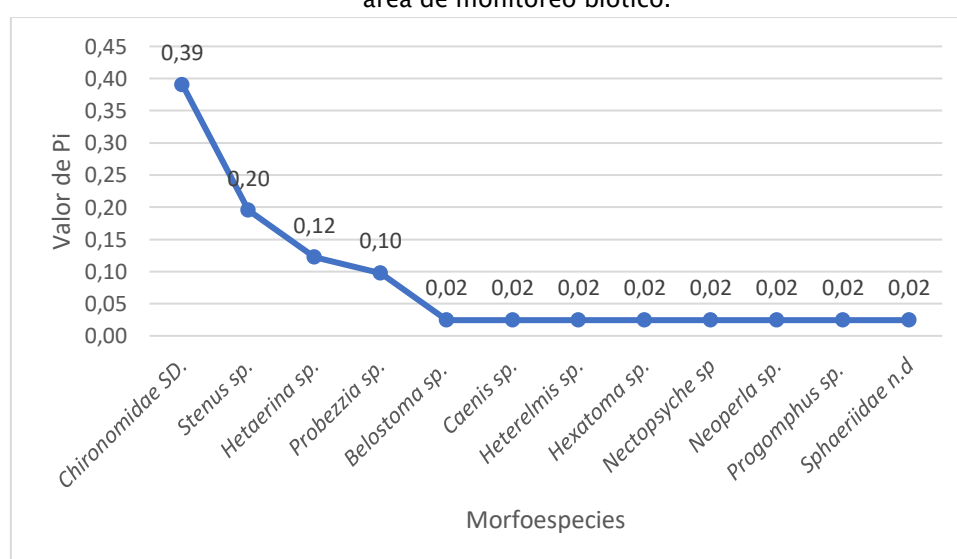


Fuente: Levantamiento en Campo, 2023
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Curva de Dominancia

Tras realizar la curva de dominancia-diversidad se determinó que las morfoespecies abundantes son *Chironomidae sd* ($n=16$; $Pi=0.39$) *Stenus sp.* ($n=8$; $Pi= 0,20$), seguida de *Hetaerina sp.* ($n=5$; $Pi= 0,12$). Las morfoespecies restantes cuentan con menos individuos y un Pi menor a los mencionados anteriormente.

Gráfica 51. Curva de dominancia-diversidad de macroinvertebrados acuáticos encontrados en el área de monitoreo biótico.



Fuente: Levantamiento en Campo, 2023
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de Diversidad

En cuanto al índice de diversidad de Shannon–Wiener aplicado para los puntos de monitoreo demuestran que tanto para el punto PMB 01, PMB 02 y PMB 03 cuentan con una diversidad baja con un valor general de 1,89 con un ambiente moderadamente alterado.

Por otro lado, el índice de diversidad de Simpson (1–D) interpreta que la diversidad media en términos generales los puntos PMB 01 PMB 02 y PMB 03 mantienen diversidad media a baja con valores menores a 0.67.

Tabla 109. Índices de diversidad para los puntos de monitoreo biótico

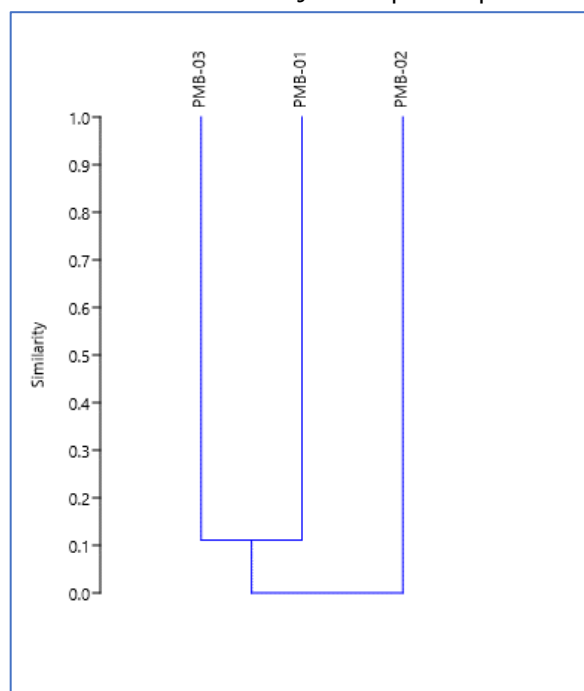
PUNTO	RIQUEZA	ABUNDANCIA	DIVERSIDAD SHANNON–WEINER (H')		DIVERSIDAD DE SIMPSON (1–D)	
			VALOR	INTERPRETACIÓN	VALOR	INTERPRETACIÓN
PMB–01	6	16	1,386	Diversidad Baja	0.671	Diversidad Media
PMB–02	3	10	0,639	Diversidad Baja	0.340	Diversidad Media
PMB–03	5	15	1.229	Diversidad Baja	0.631	Diversidad Media
General	12	41	1.894	Diversidad Media	0.780	Diversidad Alta

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de Jaccard

En cuanto al análisis de Similitud de Jaccard se evidencia que tanto el punto PMB–03 y el punto PMB–01 comparten una similaridad del 12 %, esto quiere decir qué, del total de las 12 morfoespecies registradas, en los dos puntos comparten un total de 1 morfoespecie, que es *Hetaerina sp.*

Gráfica 52. Índice de Similitud de Jaccard para el punto PMB 01–PMB 02–PMB 03



Fuente: Levantamiento en Campo, 2023
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

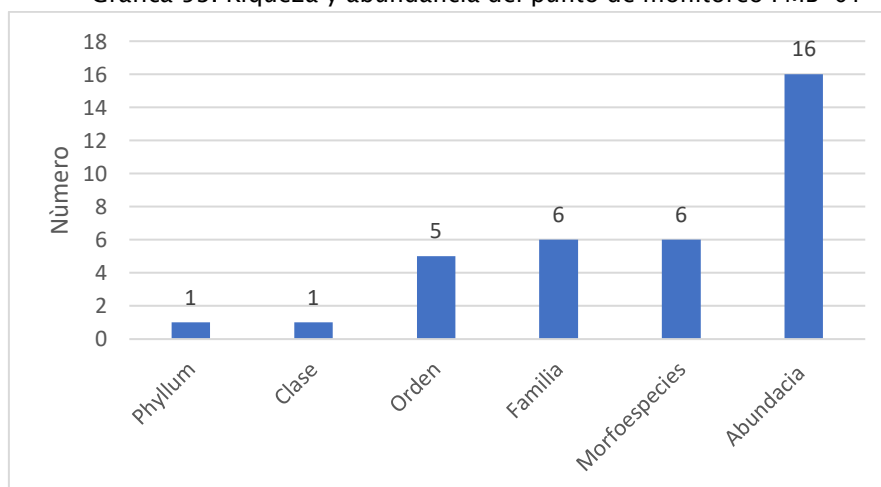
Análisis por punto de monitoreo

Punto PMB-01 Rio Salgana

Riqueza

En cuanto a la Riqueza, del punto PMB-01 se encontró un total 1 morfoespecies agrupadas en de 1 phylum, 1 clases, 5 órdenes, 6 familias y 6 morfoespecies. En cuanto a la morfoespecie con mayor frecuencia fue *Chironomidae* SD. con un total de 8 individuos.

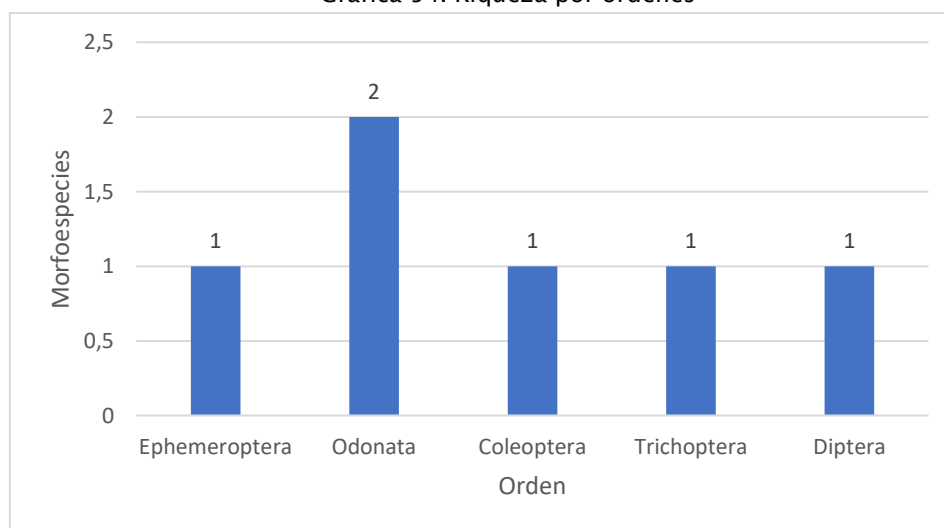
Gráfica 53. Riqueza y abundancia del punto de monitoreo PMB-01



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación con la riqueza agrupada por órdenes se encuentra que el orden Odonata con 2 morfoespecies es el más dominante. Mientras que para los órdenes Ephemeroptera, Coleoptera, Trichoptera, Diptera se registra una 1 morfoespecie.

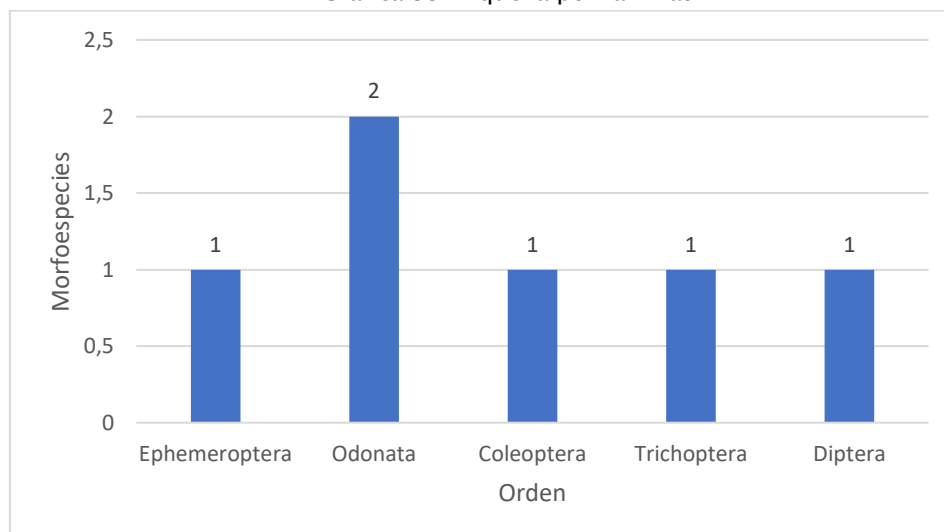
Gráfica 54. Riqueza por órdenes



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación a la riqueza de las familias presenta una uniformidad la cual se muestra que en 4 familias solo se presenta una morfoespecie por cada una y solo el orden odonato presenta 2 morfoespecies.

Gráfica 55. Riqueza por familias

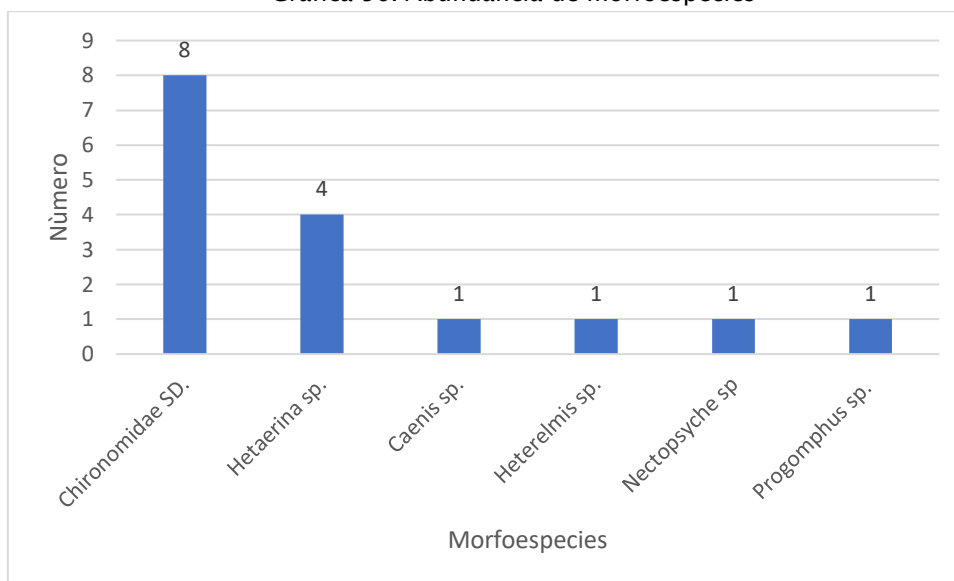


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia

Se registraron 16 individuos para el punto PMB-01 de las cuales se agrupan en 6 morfoespecies que fueron identificadas, de esta manera la mayor frecuencia de individuos fue *Chironomidae* SD. con (8 indv), para las demás morfoespecies presentan abundancias menores a 8 individuos como se presenta en la siguiente figura.

Gráfica 56. Abundancia de morfoespecies

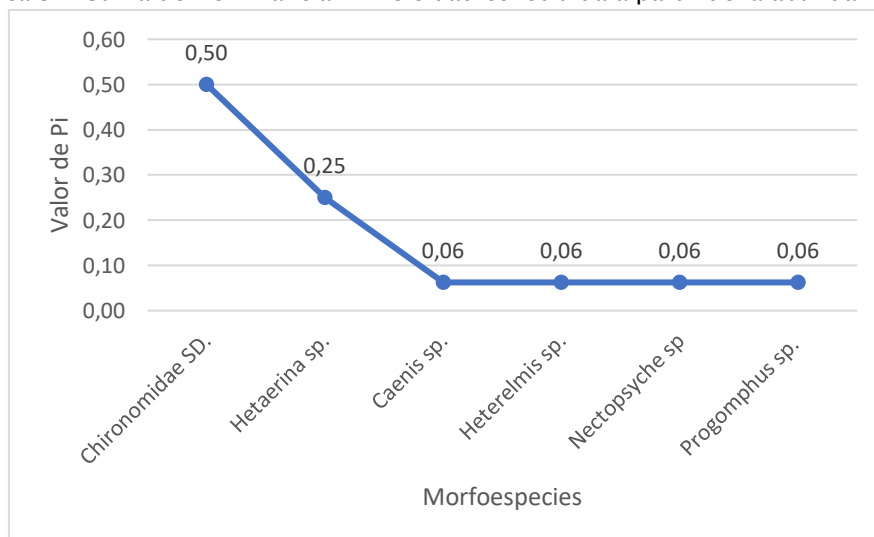


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Dominancia-Diversidad

Para el análisis de dominancia-diversidad construida a partir de la abundancia relativa, se obtuvo que la especie más abundante es *Chironomidae SD.* ($n=8$; $P_i= 0,50$), seguida de *Hetaerina sp.* ($n=4$; $P_i= 0,25$), las morfoespecies restantes tienen un valor menor de abundancia y valor de P_i menor.

Gráfica 57. Curva de Dominancia- Diversidad construida a partir de la abundancia relativa



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de BMWP/Col

En la siguiente tabla, se indican los valores obtenidos mediante el índice BMWP/Col los cuales presentan una clasificación de Aguas moderadamente contaminadas.

Tabla 110. Índices de calidad de agua BMWP/Col

PMB-01				
Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia	BMWP/Col
Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis sp.</i>	1	7
Odonata	Calopterygidae	<i>Hetaerina sp.</i>	4	7
Coleoptera	Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>	1	9
Trichoptera	Leptoceridae	<i>Nectopsyche sp</i>	1	9
Odonata	Gomphidae	<i>Progomphus sp.</i>	1	9
Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae SD.</i>	8	1
Clase III – Dudosa – Aguas moderadamente contaminadas				42

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de EPT

En cuanto a la aplicación del índice de Taxas EPT, se observa que la zona de estudio se califica con Calidad de Agua Mala. En la siguiente tabla, se observa la presencia en porcentajes de los órdenes: Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera en el cuerpo de agua PMB-01.

Tabla 111. Índices de calidad de agua EPT

PUNTO DE MUESTREO	RANGO	AFECTACIÓN
	EPT	CALIDAD DE AGUA
PMB 01	13,00%	Calidad de Agua Mala

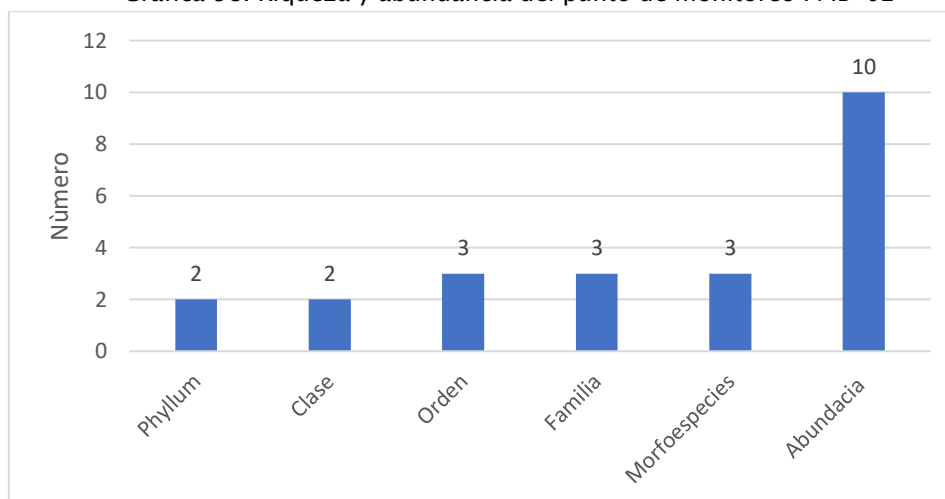
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Punto PMB-02 Rio Peripa

Riqueza

En cuanto a la Riqueza, del punto PMB-02 se encontró un total 3 morfoespecies agrupadas en de 2 phylum, 2 clases, 3 órdenes, 3 familias y 3 morfoespecies. En cuanto a la morfoespecie con mayor frecuencia fue *Chironomidae SD.* con un total de 8 individuos.

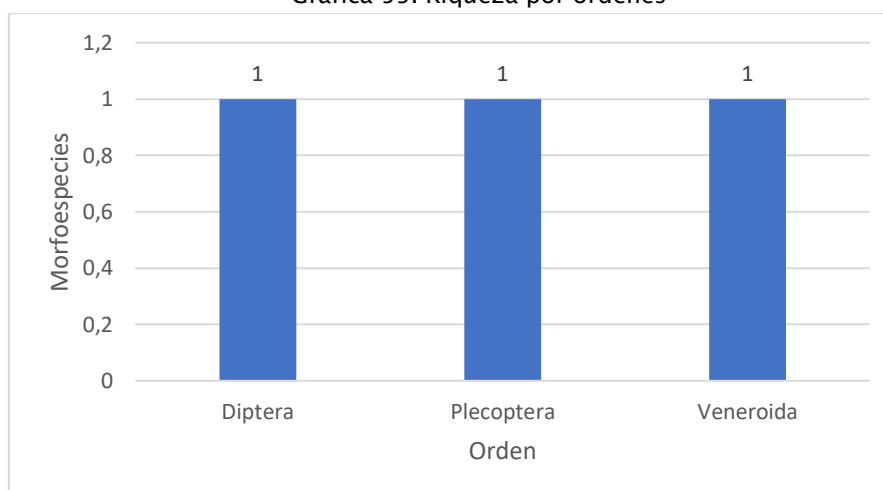
Gráfica 58. Riqueza y abundancia del punto de monitoreo PMB-02



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación con la riqueza agrupada por se encuentran unificados es así que para los órdenes Diptera, Plecoptera, y Veneroida se presenta 1 morfoespecie.

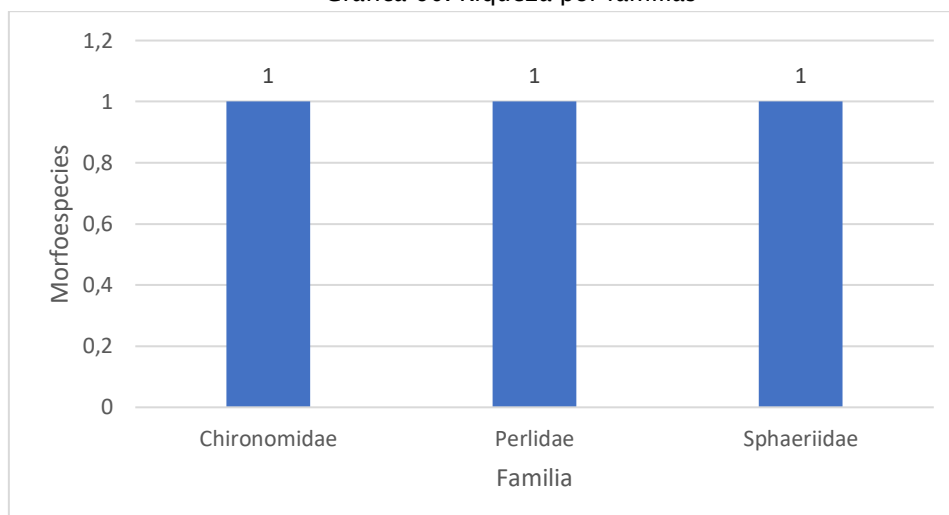
Gráfica 59. Riqueza por órdenes



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación con los resultados de la riqueza de las morfoespecies en las familias se muestra una uniformidad con una morfoespecie.

Gráfica 60. Riqueza por familias

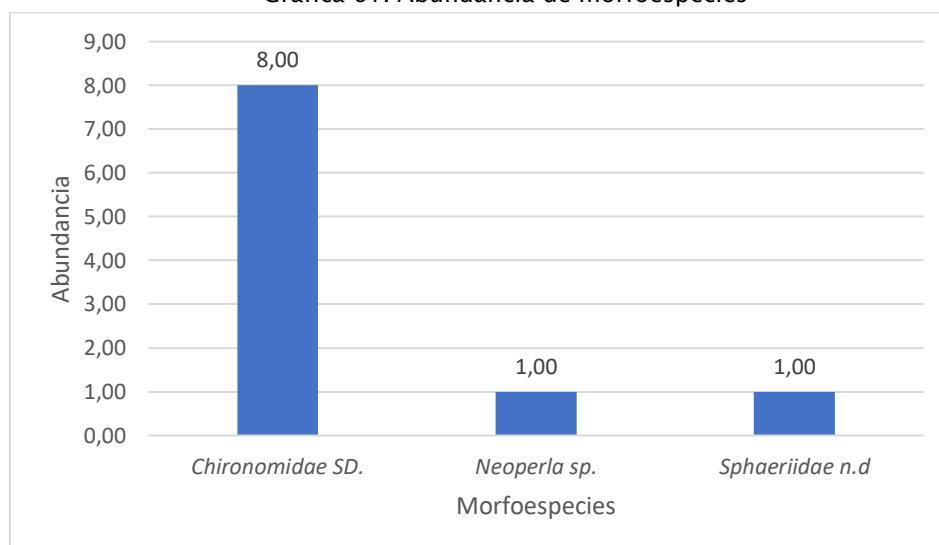


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia

Se registraron 10 individuos para el punto PMB-02 de las cuales 1 morfoespecie registra la mayor frecuencia de individuos *Chironomidae* SD. Con (8 indv), para las demás morfoespecies presentan abundancias menores a 8 individuos como se presenta en la siguiente gráfica.

Gráfica 61. Abundancia de morfoespecies

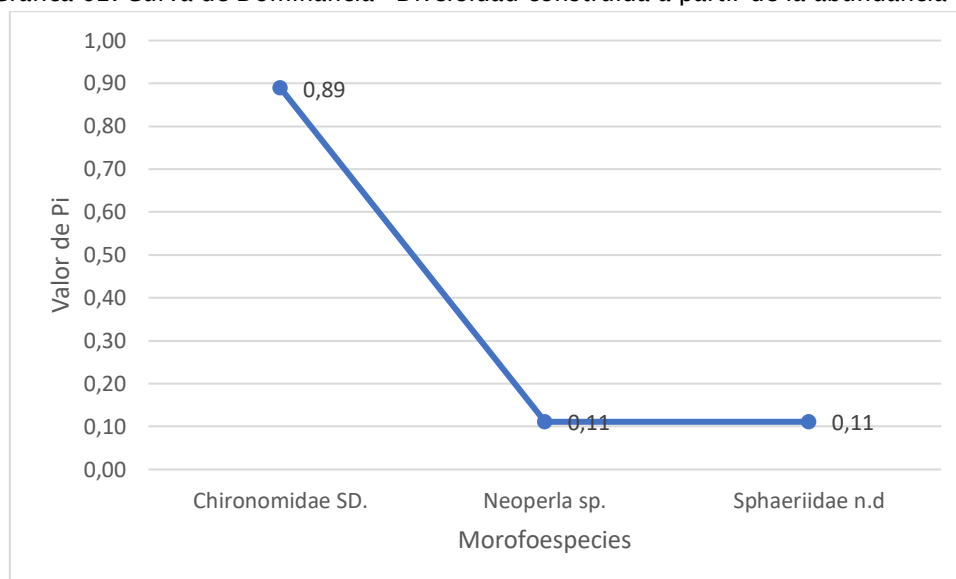


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Dominancia-Diversidad

Para el análisis de dominancia-diversidad construida a partir de la abundancia relativa, se obtuvo que la especie más abundante es *Chironomidae* SD ($n=8$; $P_i= 0,89$), seguida de *Neoperla* sp. ($n=1$; $P_i= 0,11$), y *Sphaeriidae* n.d. ($n=1$; $P_i= 0,11$).

Gráfica 62. Curva de Dominancia- Diversidad construida a partir de la abundancia relativa



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de BMWP/Col

En la siguiente tabla, se indican los valores obtenidos mediante el índice BMWP/Col los cuales presentan una clasificación de Aguas moderadamente contaminadas.

Tabla 112. Índices de calidad de agua BMWP/Col

PMB-02				
Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia	BMWP/Col
<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	<i>Chironomidae SD.</i>	8	2
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Neoperla sp.</i>	1	9
<i>Veneroidea</i>	<i>Sphaeriidae</i>	<i>Sphaeriidae n.d</i>	1	4
- Muy Crítica - Aguas fuertemente contaminadas				15

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de EPT

En cuanto a la aplicación del índice de Taxas EPT, se observa que la zona de estudio se califica con Calidad de Agua Mala. En la siguiente tabla, se observa el porcentaje de los órdenes: Ephemeroptera, Plecóptera y Trichoptera en el cuerpo de agua PMB-02.

Tabla 113. Índices de calidad de agua EPT

PUNTO DE MUESTREO	RANGO	AFECTACIÓN
	EPT	CALIDAD DE AGUA

PMB 02	11%	Calidad de Agua Mala

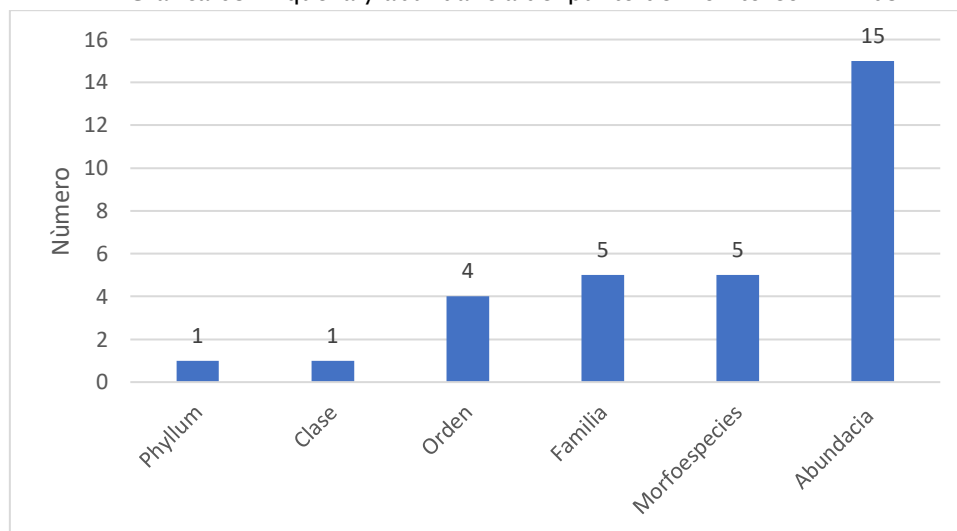
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Punto PMB-03 Rio Ñango Chico

Riqueza

En cuanto a la Riqueza, del punto PMB-03 se encontró un total 5 morfoespecies agrupadas en de 1 phylum, 1 clases, 4 órdenes, 5 familias y 5 morfoespecies. En cuanto a la morfoespecie con mayor frecuencia fue *Stenus sp.* con un total de 8 individuos.

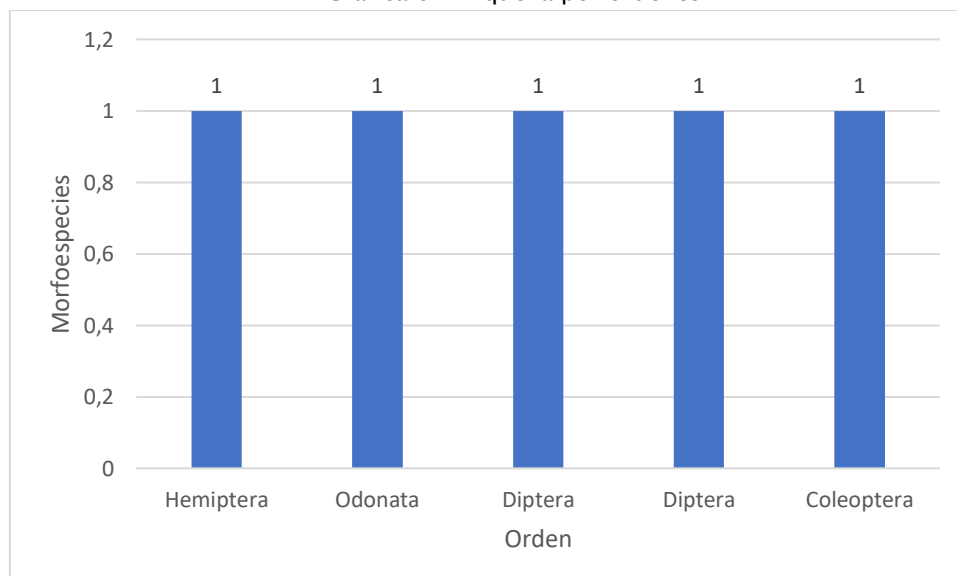
Gráfica 63. Riqueza y abundancia del punto de monitoreo PMB-03



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación con los resultados de la riqueza de las morfoespecies en los distintos ordenes se muestra una uniformidad con una morfoespecie.

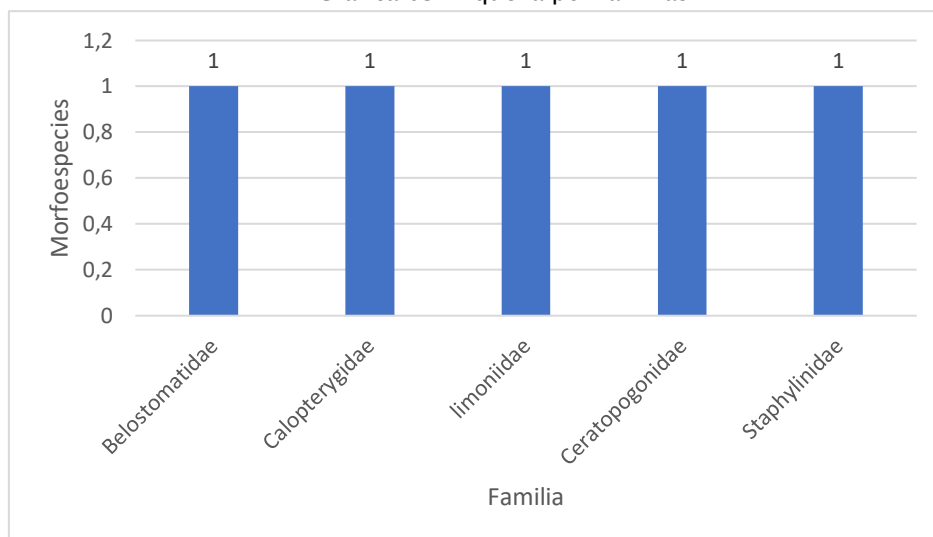
Gráfica 64. Riqueza por órdenes



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En relación con los resultados de la riqueza de las morfoespecies en las familias se muestra una uniformidad con una morfoespecie.

Gráfica 65. Riqueza por familias

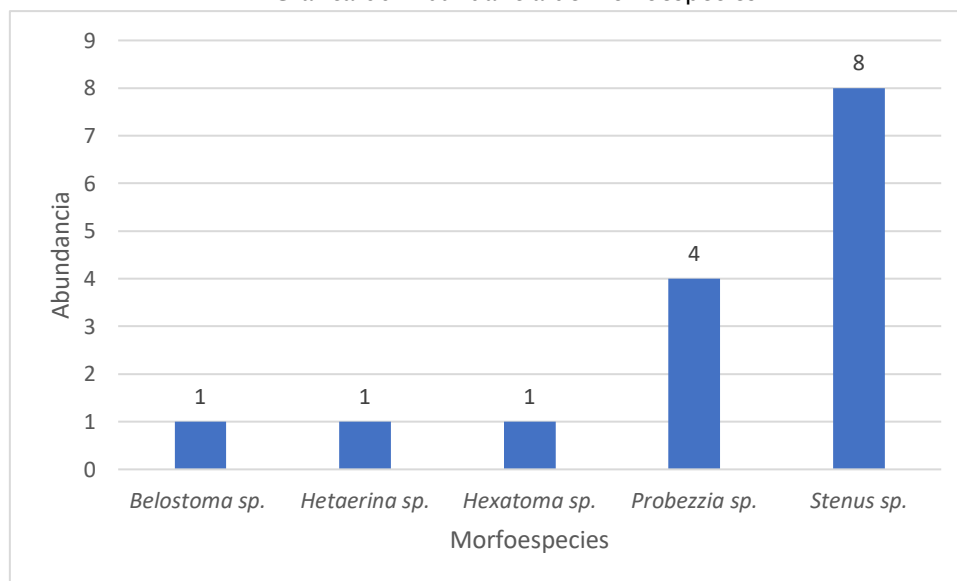


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia

Se registraron 25 individuos para el punto PMB-02 de las cuales 5 morfoespecies fueron identificadas. Las morfoespecies con mayor frecuencia de individuos fueron *Stenus sp.* Con (8 indiv), *Probezzia sp.* (4 indiv). para las demás morfoespecies presentan abundancias menores a 4 individuos como se presenta en la siguiente figura.

Gráfica 66. Abundancia de morfoespecies

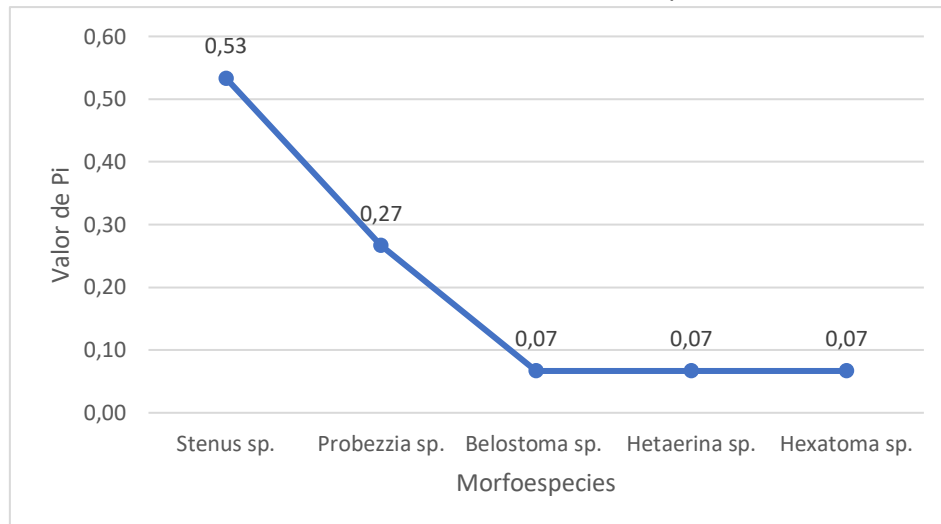


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Dominancia-Diversidad

Para el análisis de dominancia-diversidad construida a partir de la abundancia relativa, se obtuvo que la especie más abundante es *Stenus sp.* ($n=8$; $P_i= 0,53$), seguida de *Probezzia sp.* ($n=4$; $P_i= 0,27$). Las morfoespecies restantes tienen una menor abundancia y valor de P_i menor.

Gráfica 67. Curva de Dominancia- Diversidad construida a partir de la abundancia relativa



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de BMWP/Col

En la siguiente tabla, se indican los valores obtenidos mediante el índice BMWP/Col los cuales presentan una clasificación de Aguas moderadamente contaminadas.

Tabla 114. Índices de calidad de agua BMWP/Col

PMB-03				
Orden	Familia	Morfoespecie	Abundancia	BMWP/Col
Hemiptera	Belostomatidae	<i>Belostoma sp.</i>	1	7
Odonata	Calopterygidae	<i>Hetaerina sp.</i>	1	7
Diptera	limoniidae	<i>Hexatoma sp.</i>	1	6
Diptera	Ceratopogonidae	<i>Probezzia sp.</i>	4	6
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Stenus sp.</i>	8	6
Clase IV – Crítica – Aguas muy contaminadas				32

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de EPT

En cuanto a la aplicación del índice de Taxas EPT, se observa que la zona de estudio se califica con Calidad de Agua Mala. En la siguiente tabla, se observa el porcentaje de los órdenes: Ephemeroptera, Plecóptera y Trichoptera en el cuerpo de agua PMB-02.

Tabla 115. Índices de calidad de agua EPT

PUNTO MUESTREO	DE	RANGO	AFECTACIÓN
	EPT		CALIDAD DE AGUA
PMB 02	0		Calidad de Agua Mala

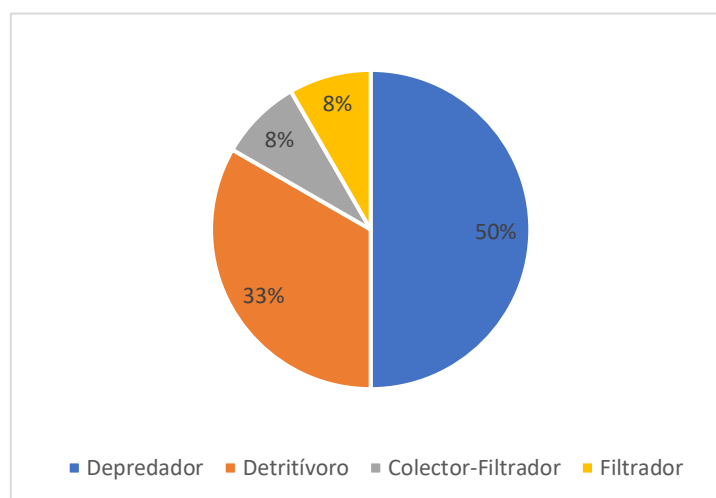
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

11.1.12.4.9. Aspectos Ecológicos

Gremio trófico

Con relación a los gremios tróficos que se registraron en las diferentes morfoespecies se clasificaron en: Depredador con el 50% de las morfoespecies, seguidas de los predadores Detritívoros 33%, de las morfoespecies, Colectoras-Filtrador con el 8%,

Gráfica 68. Gremios tróficos generales de los macroinvertebrados encontrados en el área de monitoreo biótico



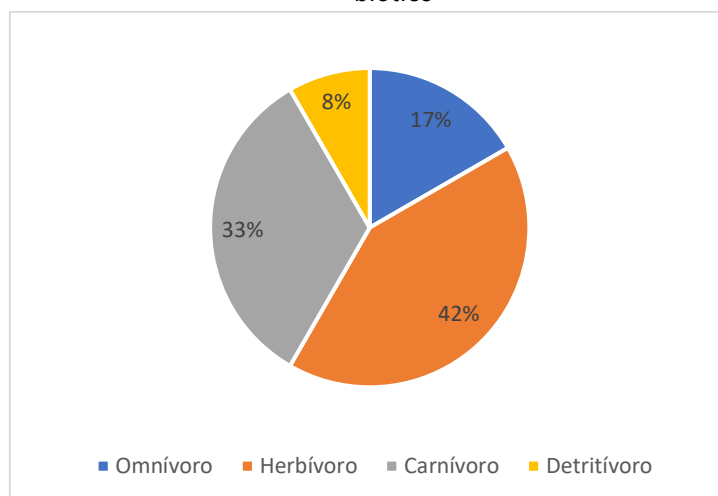
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Hábito Alimenticio

Los hábitos registrados para las diferentes morfoespecies de macroinvertebrados fueron Herbívoros con el 42% siendo el hábito más dominante, para el hábito carnívoro se registra el

33% seguida de Omnívoro de 17% de morfoespecies. Mientras que, para el hábito Detritívoro se considera el 8% de las morfoespecies registradas.

Gráfica 69. Hábitos alimenticios de los macroinvertebrados encontrados en el área de monitoreo biótico



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Distribución vertical dentro de la columna de agua

Los macroinvertebrados acuáticos pueden vivir en diferentes estratos de la columna de agua, es así que, los denominados neuston se ubican en la superficie del agua como algunos Hemipteros, los bentos se desarrollan en el fondo del agua, mientras que, el necton nada libremente en la columna de agua (Roldán, 2003). Las morfoespecies registradas en los puntos de monitoreo se distribuyeron de la siguiente manera:

Tabla 116. Distribución en la columna de agua de los macroinvertebrados encontrados en el área de monitoreo biótico

Orden	Familia	Morfoespecie	Distribución vertical
Hemiptera	Belostomatidae	<i>Belostoma sp.</i>	Necton
Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis sp.</i>	Bentos
Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae SD.</i>	Bentos
Odonata	Calopterygidae	<i>Hetaerina sp.</i>	Bentos
Coleoptera	Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>	Bentos
Diptera	Limoniidae	<i>Hexatoma sp.</i>	Bentos
Trichoptera	Leptoceridae	<i>Nectopsyche sp.</i>	Bentos
Plecoptera	Perlidae	<i>Neoperla sp.</i>	Bentos
Diptera	Ceratopogonidae	<i>Probezzia sp.</i>	Bentos

Orden	Familia	Morfoespecie	Distribución vertical
Odonata	Gomphidae	<i>Progomphus sp.</i>	Bentos
Veneroida	Sphaeriidae	<i>Sphaeriidae n.d</i>	Bentos
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Stenus sp.</i>	Bentos

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Sensibilidad de especies

La sensibilidad de las especies está dada por la tolerancia que estas presentan a ciertos niveles de contaminación presentes en un cuerpo de agua y se determina a través del puntaje del índice BWMP/Col.

La Tabla 18 detalla el grado de sensibilidad de las morfoespecies encontradas en el área de estudio de monitoreo biótico.

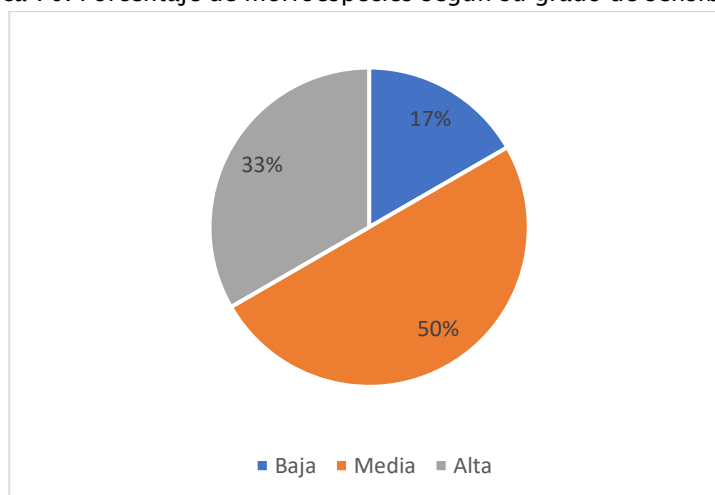
Tabla 117. Sensibilidad de morfoespecies encontradas en el área de monitoreo

Orden	Familia	Morfoespecie	BMWP COL	Sensibilidad
Hemiptera	Belostomatidae	<i>Belostoma sp.</i>	7	Media
Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis sp.</i>	7	Media
Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae SD.</i>	2	Baja
Odonata	Calopterygidae	<i>Hetaerina sp.</i>	7	Media
Coleoptera	Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>	9	Alta
Diptera	limoniidae	<i>Hexatoma sp.</i>	6	Media
Trichoptera	Leptoceridae	<i>Nectopsyche sp</i>	9	Alta
Plecoptera	Perlidae	<i>Neoperla sp.</i>	9	Alta
Diptera	Ceratopogonidae	<i>Probezzia sp.</i>	6	Media
Odonata	Gomphidae	<i>Progomphus sp.</i>	9	Alta
Veneroida	Sphaeriidae	<i>Sphaeriidae n.d</i>	4	Baja
Coleoptera	Staphylinidae	<i>Stenus sp.</i>	6	Media

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

En base a los registros obtenidos, se determina que el área de monitoreo las morfoespecies que predominan son aquellas con una sensibilidad media con un porcentaje de 50%, mientras la sensibilidad alta con un 33% del total, posteriormente se encuentran aquellas con una sensibilidad baja con un 17% representados por las morfoespecies de *Sphaeriidae n.d* y *Chironomidae SD*.

Gráfica 70. Porcentaje de morfoespecies según su grado de sensibilidad



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de BMWP

Para el análisis BMWP/Col se determinó que los tres puntos de muestreo presentan aguas contaminadas lo cual se clasifica tipo V – IV. Esta calidad de agua está relacionada con la valoración de cada familia de macroinvertebrados.

Tabla 118. Índice de BMWP/Col para los puntos de monitoreo

CÓDIGO	VALOR DEL BMWP/COL	CLASE	CALIDAD	SIGNIFICADO	COLOR
PMB-01 Río Salgana	41	III	Dudosa	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
PMB-02 Río Peripa	57	V	Muy Crítica	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo
PMB-03 Río Ñango Chico	32	IV	Crítica	Aguas muy contaminadas	Naranja

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice EPT

En cuanto a la aplicación del índice de Taxas EPT, se observa que las zonas de estudio se califican con calidad de agua Mala, debido a la baja población de individuos de Ephemeroptera, Plecoptera y Trichoptera registrados en los puntos de monitoreo.

Tabla 119. Índice de EPT para los puntos de monitoreo

CÓDIGO	EPT	CALIDAD	SIGNIFICADO
PMB-01	13%	Mala	Aguas moderadamente contaminadas
PMB-02	11%	Mala	Aguas moderadamente contaminadas
PMB-03	0%	Mala	Aguas moderadamente contaminadas

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Estado de conservación de las especies

De las morfoespecies analizadas tanto en el punto PMB 01, PMB 02 y en PMB 03 ninguna pertenece a los apéndices según CITES y tampoco se encuentran dentro de ninguna categoría UICN.

Tabla 120. Clasificación de macroinvertebrados según las categorías de la UICN y CITES

N°	Orden	Familia	Morfoespecie	Categorías de conservación UICN							CITES		
				CR	EN	VU	NT	LC	DD	NE	I	II	III
1	Hemiptera	Belostomatidae	<i>Belostoma sp.</i>							x			
2	Ephemeroptera	Caenidae	<i>Caenis sp.</i>							x			
3	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomidae SD.</i>							x			
4	Odonata	Calopterygidae	<i>Hetaerina sp.</i>							x			
5	Coleoptera	Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>							x			
6	Diptera	limoniidae	<i>Hexatoma sp.</i>							x			
7	Trichoptera	Leptoceridae	<i>Nectopsyche sp</i>							x			
8	Plecoptera	Perlidae	<i>Neoperla sp.</i>							x			
9	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Probezzia sp.</i>							x			
10	Odonata	Gomphidae	<i>Progomphus sp.</i>							x			
11	Veneroida	Sphaeriidae	<i>Sphaeriidae n.d</i>							x			
12	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Stenus sp.</i>							x			

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

11.1.12.4.10. Uso del recurso

Con relación a las morfoespecies registradas ninguna presenta una contribución económica o como recurso alimenticio.

11.1.12.4.11. Discusión y conclusiones

Para los tres puntos de muestreo se identificó una diferencia en la formación vegetación ribereña, por lo que su formación de hábitats de macroinvertebrados genera una diferencia en su diversidad y abundancia, de esta manera para el punto PMB-01 se registra una mayor cantidad de individuos con 16 mientras que para el punto PMB-02 es el que menor registros de individuos presenta, esta disminución no solamente se da por la falta de hábitats si no por la dinámica de los cuerpos de agua los cuales ciertas especies son arrastradas por las corrientes.

A pesar de que las condiciones hidrográficas las cuales son distintas la riqueza se mantienen igual en los puntos PMB 01 Y PMB 03 lo que determina que estos cuerpos de agua presentan características similares a nivel de sustratos, fuente de alimentación y nivel de oxigenación.

Para los puntos PMB-01 y PMB-03 se muestra un caudal con mayor amplitud y con la posibilidad de presentar más hábitat de macroinvertebrados, en comparación con el punto PMB-02 el cual su caudal es menor y su formación de hábitats limitante. Sin embargo, la presencia de macroinvertebrados a nivel de riqueza no es significativamente diferente. Posiblemente la baja presencia en morfoespecies en el punto PMB-02 es debido a las precipitaciones que en el momento del monitoreo se presentaron lo que afecta a la riqueza y diversidad.

Los índices de calidad (EPT) de agua obtenida para los puntos, demuestran que se encuentre ligado a las condiciones de presencia de estos tres órdenes exhibidas en el momento de muestreo o a su vez, por ciertas presiones antrópicas que estén contaminando el cuerpo de agua, dando como resultado una moderada contaminación a una fuerte contaminación del cuerpo de agua.

Por otra parte, el índice BMWP/Col demostró que los 3 puntos de monitoreo presentan una distinta calidad de agua que va moderadamente contaminadas, fuertemente contaminadas y muy contaminadas este resultado que se refleja puede estar dado por varios factores tanto físico- químicos como climáticos ya que ciertas morfoespecies no toleran los impactos antropogénicos.

La presencia de morfoespecies con hábito herbívoro demuestra que los cuerpos de agua presentan una fuente de alimentación como fitoplancton condiciones que son favorables para el desarrollo de los macroinvertebrados, a pesar de la contaminación que persiste en los cuerpos de agua.

En relación con la sensibilidad la mayoría de las especies presentan sensibilidad media lo que indica que las condiciones y calidad de agua están mejorando para el desarrollo de la vida

bentónica. Ciertas especies, son muy específicas en las condiciones de agua y son sensibles a los cambios físicos-químicos, lo cual no toleran altos niveles de contaminación.

11.1.12.4.12. Recomendaciones

Mantener los monitoreos en las temporalidades establecidas, para poder determinar los cambios en la dinámica de la comunidad de macroinvertebrados.

11.1.12.5. ICTIOFAUNA

11.1.12.5.1. Introducción

Los peces representan el grupo de vertebrados más antiguo y diverso del planeta, compuesto por alrededor de 35.000 especies descritas hasta la fecha (Fricke et al., 2022). Características como: poblaciones altamente numerosas y múltiples adaptaciones ecológicas exitosas, que han permanecido a través del tiempo, les ha permitido dispersarse y colonizar prácticamente cada hábitat acuático del planeta. Por su parte, dentro de las cuencas hídricas continentales, los peces de agua dulce se encuentran representados por aproximadamente 15.000 especies (Jiménez-Prado et al., 2015). Pese a que exhiben una menor diversidad con relación al total de especies de peces descritas, el hecho de que sus hábitats tan solo ocupen aproximadamente el 1% de la superficie del planeta, refleja el alto nivel de importancia que representan estos ecosistemas y, por ende, las especies que en ellos se desenvuelven (Maldonado-Ocampo et al., 2012); siendo precisamente, las regiones tropicales y subtropicales, importantes sitios de diversidad íctica (Jiménez-Prado et al., 2015). Debido a varios fenómenos naturales como la estabilidad del clima, la orientación norte-sur de las cordilleras, la presencia de una extensa red fluvial con numerosas zonas de inundación en resultado a múltiples procesos orogénicos (elevación abrupta de los Andes), además de una baja influencia de las glaciaciones sobre esta región, han ocasionado un fuerte impacto derivando en una gran radiación adaptativa en relación con otras zonas, a fin de llenar los nichos ecológicos disponibles (Barriga, 2012).

Las comunidades acuáticas son útiles para determinar el estado de conservación de un cuerpo de agua ya que, son sensibles a cambios ambientales a través del tiempo (Karr, 1981). Dentro de las comunidades acuáticas se encuentran los peces, estos son buenos indicadores debido a que han colonizado varios hábitats, su identificación es relativamente fácil, las técnicas empleadas para su colecta son económicas, son de tamaño visible, son longevos, algunos poseen colores vistosos y tienen un valor económico importante para la población (Espinosa-Pérez, 2014).

Es por estas características que son considerados como buenos indicadores ya que se puede realizar un seguimiento a través del tiempo, incluso con datos históricos para determinar cómo las comunidades han cambiado (Espinosa-Pérez, 2014).

11.1.12.5.2. Objetivos

Caracterizar la comunidad de peces y la diversidad de los ríos Salgana, Peripa, Ñango Chico para identificar posibles cambios de abundancia y diversidad.

- Analizar la riqueza, abundancia de la ictiofauna encontrada en los puntos de muestreo.
- Determinar los aspectos ecológicos y relacionar con el estado de conservación de los Ríos.
- Definir especies indicadoras que permitan determinar el estado de contaminación.

11.1.12.5.3. Área de Estudio

El área de estudio se encuentra localizado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Cantón Santo Domingo, parroquia Luz de América, así como en la provincia de Manabí, cantón El Carmen, parroquia Paraíso La 14. El área se clasifica como intervenida, sin embargo, se presume que a sus alrededores existe remanentes de vegetación de los siguientes ecosistemas: BSPN 01 correspondiente al Bosque siempreverde piemontano de la cordillera occidental de los andes y BSTC 01 correspondiente al Bosque siempreverde de las tierras baja del Chocó ecuatorial (MAATE, 2013).

11.1.12.5.4. Sitios de Monitoreo

En la Tabla 1 se detalla los sitios de muestreo y una breve descripción de las características del ecosistema acuático tomando en cuenta ancho, profundidad, vegetación aledaña y posibles fuentes de contaminación del río.

Tabla 121. Sitios de muestro para el componente de Ictiofauna

Fecha de muestreo	Código	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM 17M		Altitud	Tipo de muestreo	Descripción del ecosistema acuático
			Este	Norte			
16-09-2023	PMI-01	Río Salgana	681527	9944551	13	Cuantitativo	Un río con un sustrato rocoso, poca profundidad 10 cm y lo más profundo 1 metro, poca presencia de sustrato vegetal, 8 m de ancho una corriente constante y lenta, sin color ni olor el agua. Cerca al río hay

							presencia de fincas donde tiene cultivos de árboles de teca y caucho, no hay mucha afectación humana.
17-09-2023	PMI-02	Río Peripa	671433	9945159	13	Cuantitativo	Un río con un sustrato rocoso y arenoso, en la orilla 20 cm y lo más profundo 2 metro, mayor presencia de sustrato vegetal ya que en las orillas existe vegetación riparia, 15 m de ancho una corriente rápida y fuerte, sin color ni olor el agua. Cerca al río hay presencia de fincas donde tiene cultivos de árboles de teca y caucho, no hay mucha afectación humana.
18-09-2023	PMI-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	13	Cuantitativo	Un río con un sustrato rocoso y arenoso, con una profundidad de 15 a 45 cm, presencia de sustrato vegetal las orillas presentan vegetación herbácea, 3 m de ancho una corriente normal, sin color ni olor el agua. Cerca al río hay presencia humana, casas y centros de diversión (piscinas) las descargas las realizan a este cuerpo de agua.
PMI: Punto de Monitoreo de Ictiofauna							

Los diferentes cuerpos de agua analizados presentan un caudal elevado, sustrato arenoso y lodoso, vegetación ripiara a los dos extremos de los caudales. En los sitios de muestreo se observó que el espejo de agua tiene una coloración café, con presencia de sólidos y un ligero olor, esto debido a que el río arrastra sólidos y ocasione contaminación.

Por otra parte, en este período de muestreo se evidenció una corriente muy fuerte esto debido a la temporada invernal, el aumento del caudal y la fuerte corriente recubre las orillas provocando probablemente un arrastre de especies de peces hacia las partes bajas.

11.1.12.5.5. Esfuerzo de Muestreo

En la Tabla 122 se detalla los sitios de muestreo y las técnicas empleadas para la captura de Ictiofauna.

Tabla 122. Esfuerzo de muestreo empleado en Ictiofauna

Fecha	Código	Metodología	Horas /día	# personas	Horas/total
16-09-2023	PMI-01	Atarraya	2 horas/día	2	2 horas
		Anzuelos	2 horas/día	2	2 horas
17-09-2023	PMI-02	Atarraya	2 horas/día	2	2 horas
		Anzuelos	2 horas/día	2	2 horas
18-09-2023	PMI-03	Atarraya	2 horas/día	2	2 horas
		Anzuelos	2 horas/día	2	2 horas
PMI: Punto de monitoreo de ictiofauna					

El esfuerzo de muestreo se lo realizó cumpliendo un total de 4 horas por punto de muestreo en un total de 3 días. Se empleó distintas artes de pesca con el objetivo de muestrear todos los microhábitats y capturar a las especies en todos los niveles de la columna de agua.

Limitantes de muestreo

Durante el monitoreo realizado se evidenció la presencia de una corriente fuerte además del aumento de caudal. Sin embargo, se aplicó las artes de pesca como atarraya, anzuelo las cuales pudo registrar especies de ictiofauna, las altas precipitaciones en las cabeceras andinas ocasionan que los cuerpos de agua en zonas baja aumenten su caudal y su corriente así provocando una migración de peces a sitios con una baja corriente de agua.

11.1.12.5.6. Metodología

Fase de Campo

Durante la fase de campo se evaluó la riqueza de la ictiofauna con la aplicación de las artes de pesca (atarraya y anzuelo), considerando estas metodologías se evaluó un tramo de 100 metros dentro de las cuales se realizaron 10 repeticiones de muestreo cuantitativo.

Muestreo Cuantitativo

Para la captura de los ejemplares de ictiofauna se empleó las siguientes técnicas descritas a continuación:

- **Atarraya:** De 2 m de radio y 0,1 m y 0,2 m de malla. Esta red se encuentra cargada de plomos con una cuerda para jalar en el centro. Para operarla es necesario lanzarla al aire procurando previamente que la red no este enredada, se abrirá en forma de círculo, cuando llega al fondo se cierra y puede ser jalada por la cuerda principal. Es empleada para zonas con fondo rocoso, con troncos de árboles, zonas con abundante vegetación y con agua turbia. La red puede ser lanzada desde la orilla o una embarcación (Espinosa-Pérez, 2014).

- **Anzuelos:** Cosiste en un hilo de nylon con un anzuelo en su extremo en donde se colocará un cebo del cual el pez ingerirá y quedará enganchado. El tipo de cebo depende de las especies que se deseen capturar (Espinosa-Pérez, 2014, Nugra *et al.*, 2016).

Los individuos capturados fueron depositados en baldes plásticos para su posterior identificación. Al finalizar el trabajo fueron devueltos al lugar de muestreo por lo que no se capturo ni transportó ningún espécimen.

Por otro lado, no se registraron especímenes muertos los cuales pudieran ser movilizadoss para su depósito en los museos, para evitar individuos muertos se consideró una correcta manipulación para evitar el estrés del espécimen.

Fase de Gabinete

Para la identificación de la ictiofauna capturada se utilizaron claves taxonómicas de (Barriga, 2012), (Revelo y Laaz, 2012), (Jiménez-Prado *et al.*, 2015). Para el análisis de datos e

interpretación se utilizó los paquetes estadísticos Past 4 y EstimateS 910. Los individuos capturados fueron identificados in-situ mediante fotografías, medidas morfológicas, conteo de escamas, entre otros.

Análisis de Datos

Se elaboró una base de datos por punto de muestreo con los individuos identificados y la cantidad de colectas por punto de muestreo. A partir de esto, se calculó la riqueza, abundancia y diversidad de peces. Adicionalmente, se emplearon los siguientes paquetes estadísticos: Past 4 y EstimateS 9.1.

Riqueza

Número total de especies, familias y órdenes registrados (Villareal *et al.*, 2004).

Abundancia absoluta

Es el número de individuos registrados de una especie (Villareal *et al.*, 2004).

Abundancia relativa

Constituye la abundancia de una especie dividida entre la suma de las abundancias de las especies que forman parte de una comunidad (Jost y Gonzáles-Oreja 2012).

La abundancia relativa, también conocida como P_i se calcula de la siguiente manera:

$$P_i = n_i / N$$

Donde:

n_i = número de individuos de una especie. N = número total de individuos en el sitio, considerando todas las especies (Barbour, 1995; Villareal *et al.*, 2004).

Dos comunidades pueden tener la misma cantidad de especies, pero ser muy distintas en términos de la abundancia relativa o dominancia de cada especie. Es normal el caso en que la mayoría de las especies son raras, mientras que un moderado número son comunes, con muy pocas especies verdaderamente abundantes (Villareal *et al.*, 2004).

Diversidad

Constituye la variabilidad de los organismos en los ecosistemas y complejos ecológicos de los que forman parte (Villareal *et al.*, 2004)

Para determinar la diversidad se emplearon los Índices de diversidad de Shannon–Wiener y el Índice de Simpson, cada uno con su interpretación respectiva.

Índice de diversidad de Shannon–Weaver

El Índice de Diversidad de Shannon–Wiener (H') contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). Shannon, mide el grado de incertidumbre de predicción de registro de un individuo de una especie tomado de una colección al azar (Moreno, 2010; Magurran, 1988); adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S , cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Se estima de la siguiente manera:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Donde:

P_i es la abundancia de la especie i , para esto se debe obtener el número de individuos de una especie i y dividirlo entre el número total de individuos de una muestra. Los valores de H' van desde 0,0 a 5,0 (Tabla 3) (Villareal *et al.*, 2004).

Tabla 123. Clasificación del Índice de Shannon

Rango	Diversidad
Entre 0,1–1,5	Baja diversidad
Entre 1,6–3,0	Mediana diversidad
Entre 3,1–5,0	Alta diversidad

Fuente: Yáñez, 2014

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de Diversidad de Simpson

Este índice determina la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a una misma especie (Simpson, 1949, Villareal *et al.*, 2004). Se calcula de la siguiente manera:

$$D = \sum n_i (n_i - 1) / N (N - 1)$$

Donde:

ni: el número de organismos que pertenecen a la especie *i*

N: el número total de organismos

Tomando en cuenta que a medida que el índice se incrementa, la diversidad decrece, este índice se presenta habitualmente como una medida de la dominancia de la comunidad encontrada, por lo que entre más cerca esté el valor a uno, la diversidad disminuye (Yáñez, 2014). La interpretación está dada en la Tabla 4.

Tabla 124. Interpretación del índice de Diversidad de Simpson

Rango	Diversidad
0,01 a 0,33	Diversidad baja
0,34 a 0,66	Diversidad media
0,66 a 1,0	Diversidad medianamente alta

Fuente: Yáñez, 2014

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de Equitabilidad (J)

Expresa el grado de realización de una comunidad, comparando su diversidad real con la diversidad máxima posible. Su fórmula es:

$$J = H/H_{\max}$$

Donde:

H: diversidad calculada según el índice de Shannon

H_{max}: es la diversidad máxima posible obtenida a través del logaritmo natural de *S*

El valor de *J* es máximo cuando es igual a 1 (*J*=1) (Villareal, 2004)

Índice de Chao 1

Es un estimador no paramétrico del número de especies en una comunidad, basado en el número de especies raras en la muestra (Chao 1984; Smith y van Belle, 1984). “Se requiere determinar cuántas especies están representadas por solo un individuo en la muestra (singletons) y cuántas especies están representadas por exactamente dos individuos (doubletons)” (Chao 1984; Chao y Lee, 1996). Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Chao 1} = S + a^2 / 2b$$

Donde:

S: es el número de morfoespecies en una muestra

a: es el número de morfoespecies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra

b: es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (Longino y Colwell, 1997; Colwell y Coddington, 1994).

Curva de acumulación de especies

Permite conocer la tendencia de crecimiento de la diversidad de las especies registradas en una zona de estudio e infiere el número de especies esperadas a partir de un muestreo (Moreno, 2001; Escalante, 2003; Álvarez, 2005).

Índice de Similitud de Jaccard

Expresa la semejanza entre dos muestras al considerar la composición de las especies registradas, y al relacionar el número de especies compartidas con la media aritmética de las especies de ambos muestreos (Villareal *et al.*, 2004). Se expresa de la siguiente manera:

$$Ij = c/a + b - c$$

El rango de este índice va desde cero (0) cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1) cuando los dos puntos de muestreo comparten las mismas especies (Villareal *et al.*, 2004).

Aspectos Ecológicos

Nicho Trófico

Es el papel alimenticio que un animal cumple dentro de su ecosistema, consiste en la relación bidireccional de éste con los recursos disponibles en su medio (García, 1983).

Las comunidades de peces incluyen diferentes niveles tróficos: omnívoro, insectívoro, detritívoro y carnívoro; y se sitúan en los niveles próximos al vértice de la pirámide trófica (García, 1983).

Para determinar los aspectos tróficos de los peces identificados se basó en referencias bibliográficas, en donde se han realizado análisis del contenido estomacal de cada especie (Galvis *et al.*, 2006).

Distribución Vertical o distribución en la columna de agua

La distribución en la columna de agua depende de varios factores, entre ellos se puede mencionar a los hábitos alimenticios, movimientos migratorios, reproducción, entre otros, generando de esta forma una estratificación vertical. Se distinguen zonas como la bentopelágica en donde habitan especies bentónicas, es decir, que viven en el fondo del ecosistema acuático; en la zona limnética habitan peces ictiófagos, mientras que en la zona pelágica predominan peces omnívoros e insectívoros (Granado, 2002).

Especies Indicadoras

Para determinar a una especie como indicadora se evalúa los hábitos y preferencias alimentarias. Es así que se ha determinado que especies bentívoras están asociadas como indicadores de calidad de agua, mientras que, especies piscívoras son de interés para la conservación (Scott y Hall, 1997).

Especies Sensibles

El grado de sensibilidad de la ictiofauna no es fácil de determinar debido a la dinámica y complejidad de los ecosistemas acuáticos. Adicionalmente, el cálculo de ocupación del área de las especies se considera difícil de calcular, sin embargo, se ha considerado cinco categorías que se detallan a continuación (Mojica *et al.*, 2012):

- Distribución geográfica.
- Aspectos biológicos.
- Alteraciones del hábitat.
- Medidas de protección.
- Usos.

Estos criterios son reconocidos internacionalmente, debido a que se considera un método rápido y comprensible para resaltar especies importantes.

Las especies asociadas con las categorías de la UICN: En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), En Estado Crítico (CR), especies endémicas, serán determinantes para asignar el grado de sensibilidad Alta; mientras que las categorías No Evaluada (NE) y Datos Insuficientes (DD), determinarán un grado de sensibilidad media; finalmente, las especies que

se encuentren en la categoría de Preocupación Menor (LC), serán consideradas como sensibilidad baja (Bartram y Ballance, 1996).

Hábito

El hábito de las especies ícticas se rige por dos componentes principales: diurno y nocturno, ocasionalmente crepuscular. Se asocia principalmente al gremio trófico de cada especie y factores asociados con la variabilidad ambiental (Ramírez *et al.*, 1997).

Estado de Conservación de las Especies

El estado de conservación se lo analiza de acuerdo a la lista roja de especies de la UICN (2021) y del CITES (2019).

Uso del Recurso

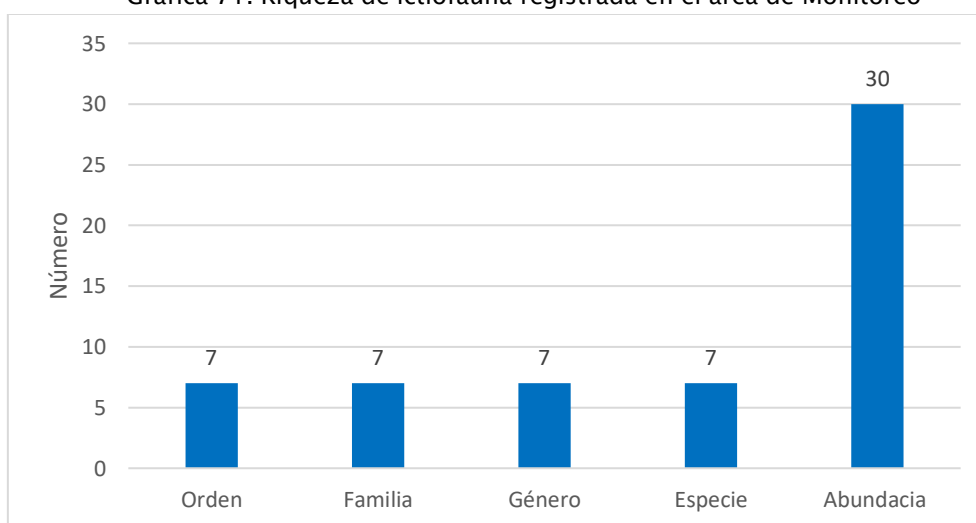
Para determinar el uso de la ictiofauna del área de estudio, se efectuaron conversaciones con personas que residen en comunidades o poblados cercanos a los puntos de muestreo.

11.1.12.5.7. Resultados

Riqueza General

En relación con los ríos Salgana, Peripa, Ñango Chico, se registró un total de 30 individuos pertenecientes a 7 órdenes, 7 familias, 7 géneros y 7 especies. Representa el 0.69 % de la ictiofauna registrada en Ecuador.

Gráfica 71. Riqueza de ictiofauna registrada en el área de Monitoreo



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

El orden con la mayor cantidad de especies fue Cichliformes, con un total de 2 especies. Por otro lado, los demás órdenes presentaron únicamente una especie cada uno (Tabla 125).

Tabla 125. Especies de Ictiofauna registradas en el área de Monitoreo

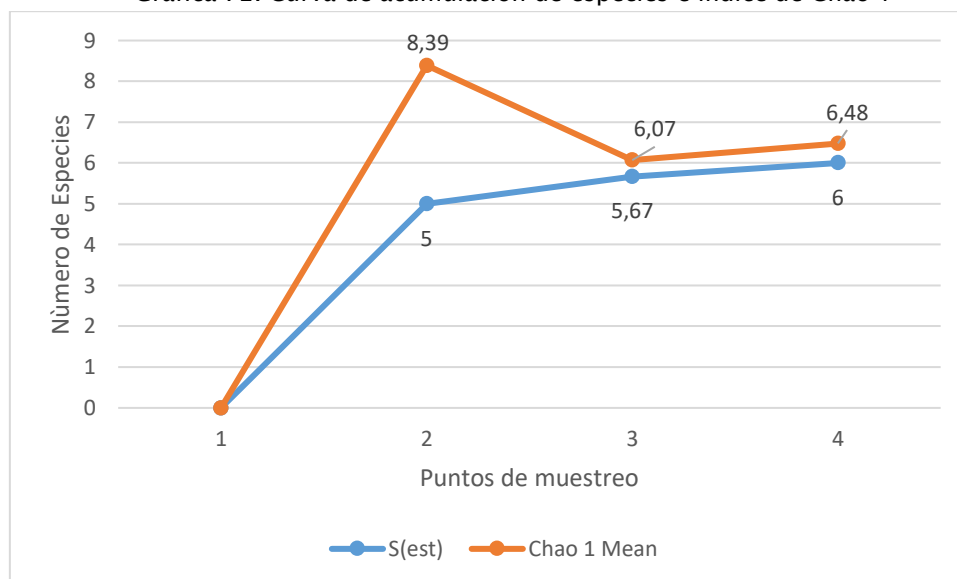
Orden	Familia	Especie
Pleuronectiformes	Cyclopsettidae	<i>Citharichthys gilberti</i>
Gobiiformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>
Cichliformes	Cichlidae	<i>Mayaheros</i> sp
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>
Cypriniformes	Leuciscidae	<i>Notropis amabilis</i>
Cichliformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Curva de acumulación de especies en base al índice de Chao 1

La curva de acumulación de especies fue construida a partir de los datos obtenidos en el índice Chao 1, se obtuvieron como resultado que para el río el valor de la riqueza esperada es de 8,39 y se obtuvo un total de 5 especies es decir se logró muestrear un 75 %, mientras que para el segundo punto según Chao 1 es de 6 especies y se obtuvo un total de 5, equivalente al 90%, por tanto, el esfuerzo de muestreo se considera como representativo, para el tercer punto de muestreo se obtuvo 6 especies según Chao 1 por lo que se considera que un 100% de las especies encontradas, sin embargo la asíntota no se ha llegado a estabilizar por lo que se debe aumentar más tiempo de muestreo en cada uno de los puntos. Posiblemente una de las causas de que no llegue la asíntota a estabilizarse se da por factores ambientales como las precipitaciones en la cabecera lo que presumiblemente algunas de las especies fueron arrastradas a las partes bajas o a su vez buscaron refugios en los bordes, impidiendo aplicar el esfuerzo de muestreo con otras artes de pesca empleadas.

Gráfica 72. Curva de acumulación de especies e índice de Chao 1

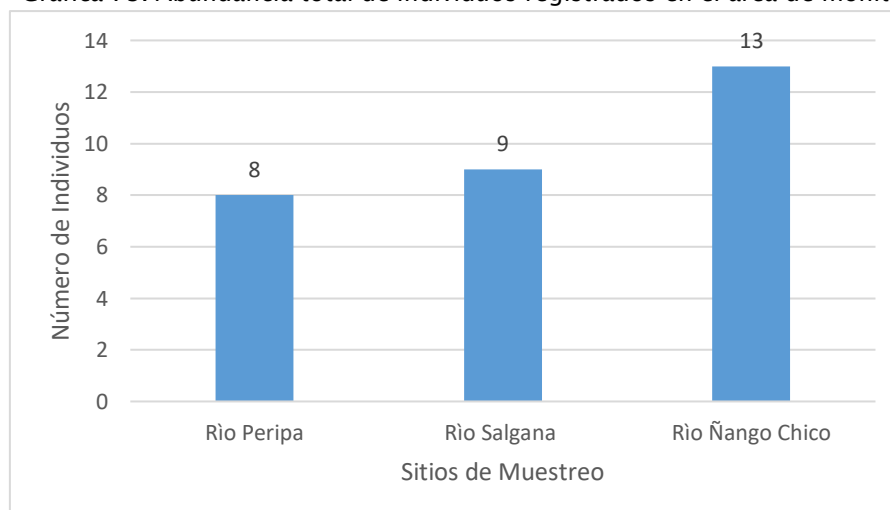


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia Absoluta

De manera general para el muestreo registraron un total de 30 individuos. El punto PMI 01 Río Peripa registró un total de 8 individuos, mientras que, el punto PMI 02 Río Salgana presento 9 individuos y el rio más representativo fue PMI 03 Ñango Chico con 13 individuos (gráfica 71).

Gráfica 73. Abundancia total de individuos registrados en el área de monitoreo



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia Relativa

En relación a la abundancia relativa se evidencia que las especies más dominantes son *Mugil cephalus* con un 40%, seguida de *Hoplias malabaricus* con 17% y *Notropis amabilis* con un 13% posterior al resto de especies se presentan porcentajes menor a 10%.

Tabla 126. Abundancia relativa de las especies encontradas en el área

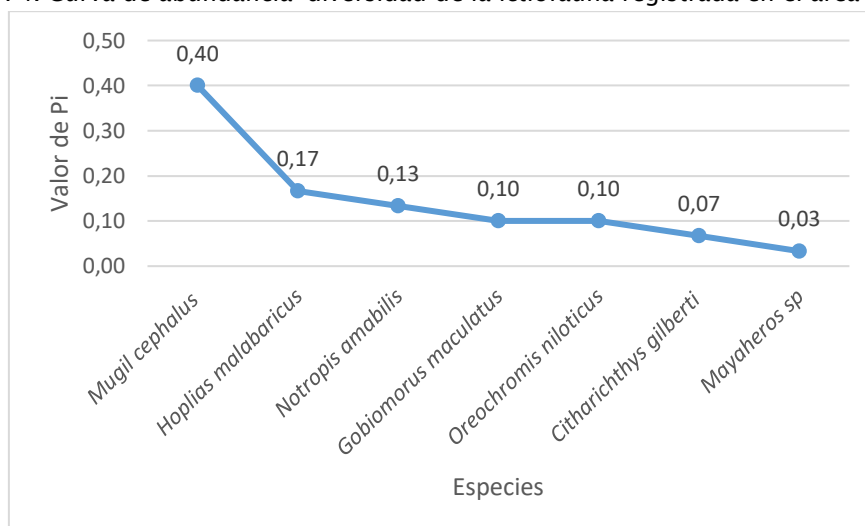
Especie	Abundancia	Pi	%
<i>Mugil cephalus</i>	12	0,40	40%
<i>Hoplias malabaricus</i>	5	0,17	17%
<i>Notropis amabilis</i>	4	0,13	13%
<i>Gobiomorus maculatus</i>	3	0,10	10%
<i>Oreochromis niloticus</i>	3	0,10	10%
<i>Citharichthys gilberti</i>	2	0,07	7%
<i>Mayaheros</i> sp	1	0,03	3%

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Curva de dominancia-diversidad

En relación a la abundancia relativa se evidencia que la especies más dominante es *Mugil Cephalus* con (n=12; $P_i = 0,40$), seguida de *Hoplias malabaricus* (n=5; $P_i = 0,17$) y *Notropis amabilis* con (n=4; $P_i = 0,13$). Las especies restantes presentan un número total de individuos menor a 4 y un P_i menor a 0,10.

Gráfica 74. Curva de abundancia–diversidad de la ictiofauna registrada en el área de monitoreo



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índices de Diversidad

De manera general se realizó el análisis de los índices de Diversidad y se determinó que, para el Índice de Diversidad de Shannon el valor es de 1,78 lo que indica que el lugar en estudio tiene una diversidad media, ya que los valores se encuentran entre 1,6 – 3,4 Yánez (2017).

Para el Índice de Diversidad de Simpson se obtuvo un valor de 0,79 lo que indica que existe una diversidad medianamente alta, debido a que el valor es cercano a uno.

Finalmente, el Índice de Equidad J' con un valor de 0,91 indica que la distribución de la población de peces es considerablemente uniforme ya que el valor es próximo a uno.

Tabla 127. Valores de los índices de diversidad

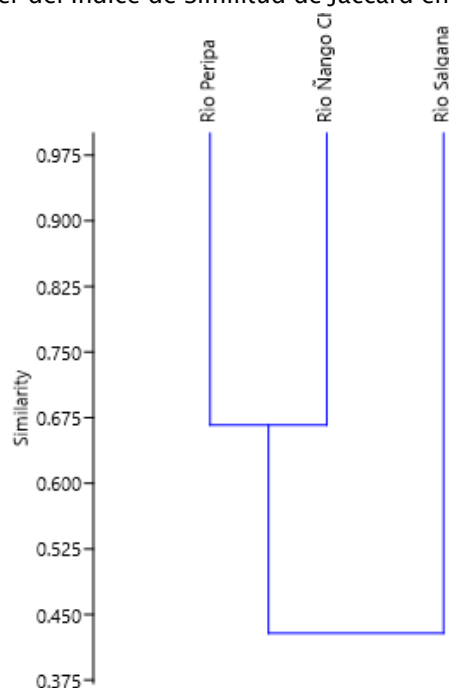
Índice	Valor
Índice de Shannon Wiener (H')	1,78
Índice de Diversidad Simpson ($1-D$)	0,79
Índice de Equitabilidad (J')	0,91

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Índice de Similitud de Jaccard

El Índice de Jaccard permite relacionar las especies compartidas entre cada punto con el número total de especies. Por tanto, este índice arrojó un resultado del 67 % entre los dos puntos como se observa en la siguiente figura. Es decir, tanto el punto Río Peripa y Río Ñango Chico comparten más de una especie. Esta disimilitud puede generarse debido a que los peces también pueden ser más comunes en áreas con ciertas condiciones del agua, como niveles de oxígeno, pH y temperatura. Algunos peces pueden ser más resistentes a ciertas condiciones del agua que otros.

Gráfica 75. Clúster del Índice de Similitud de Jaccard en el área de monitoreo biótico



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

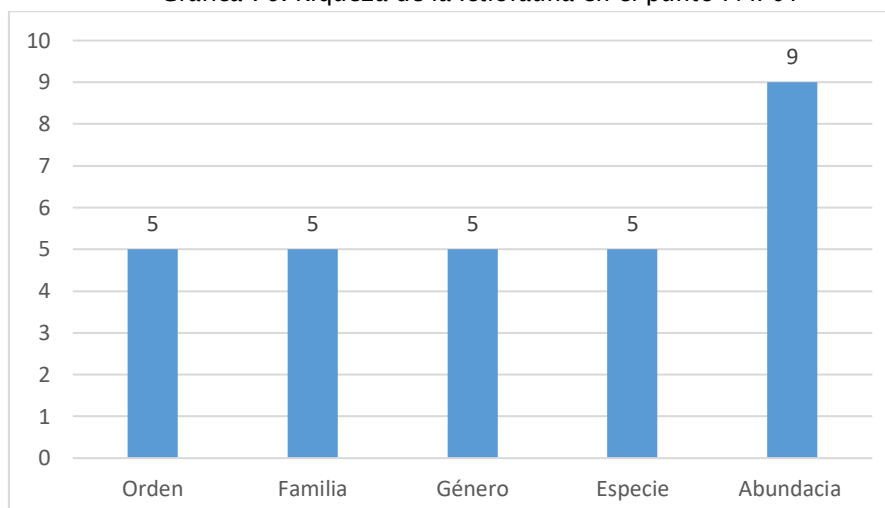
Análisis de Ictiofauna por punto de monitoreo

Punto de Monitoreo PMI 01 Río Salgana

Riqueza

En este punto de monitoreo se registraron un total de 9 individuos pertenecientes a 5 especies, 5 géneros, 5 familias y 5 órdenes.

Gráfica 76. Riqueza de la Ictiofauna en el punto PMI 01

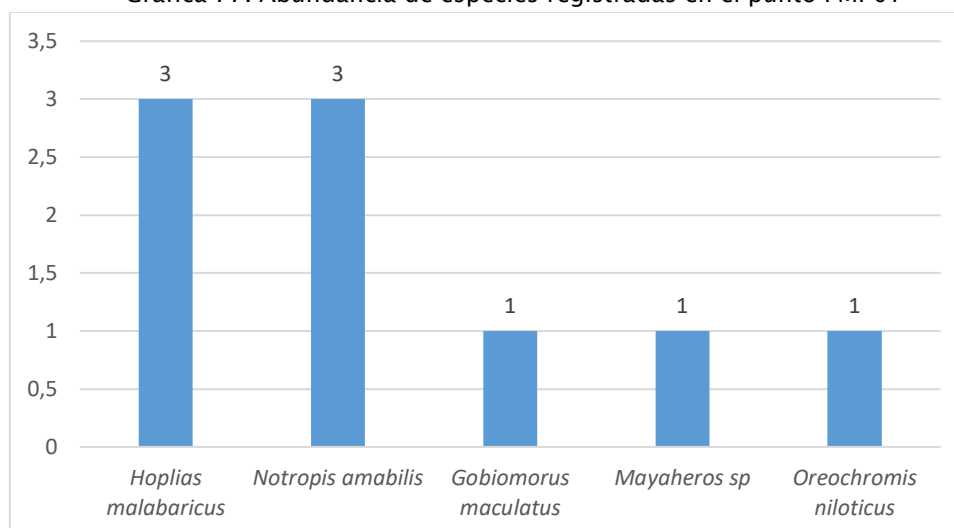


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia Absoluta

Se registraron un total de 9 individuos. La especie que presentó una mayor cantidad de individuos fue *Hoplias malabaricus* con 3, seguida de *Notropis amabilis* con 3 individuos, mientras que las especies restantes reportan un individuo.

Gráfica 77. Abundancia de especies registradas en el punto PMI 01

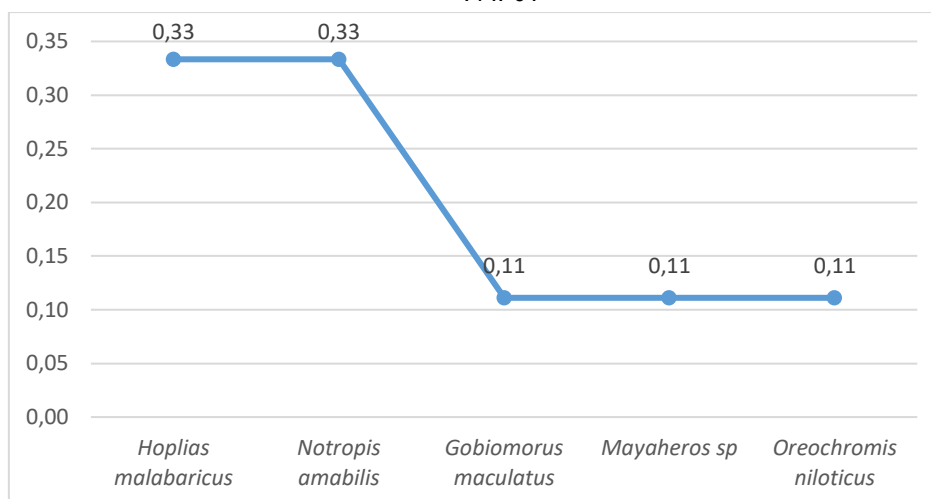


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia relativa

En relación con la abundancia relativa se evidencia que la especies más dominante es *Hoplias malabaricus* ($n=3$; $P_i=0,33$) seguida de *Notropis amabilis* ($n=3$; $P_i=0,33$). Las especies restantes presentan un número menor a los registrados y con un P_i menor a 0,11.

Gráfica 78. Curva de dominancia–diversidad de la ictiofauna presente en el punto de monitoreo PMI 01



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Diversidad

Para el punto de monitoreo PMI 01 el valor obtenido para el Índice de Shannon Wiener es de 1,687 que indica una diversidad media según los intervalos del índice que va desde 1,6 a 3,4. Como lo menciona Yáñez (2017).

Por otra parte, el índice de diversidad de Simpson arroja un valor de 0,833 que indica que existe una diversidad media entre la población de peces presentes en este punto de monitoreo.

Finalmente, el Índice de Equidad J' con un valor de 0,868 indica que la distribución de la comunidad íctica es medianamente uniforme.

Tabla 128. Índices de diversidad aplicados en el punto de monitoreo PMI 01

Índice	Valor
Índice de Shannon Wiener (H')	1.687
Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$)	0.833
Índice de Equitabilidad (J')	1.048

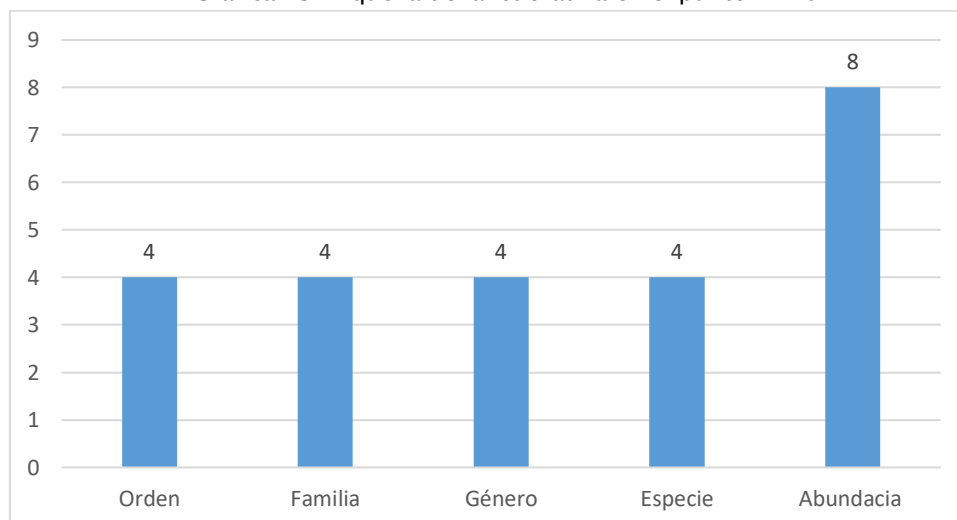
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Punto de Monitoreo PMI 02 Río Peripa

Riqueza

En este punto de monitoreo se registraron un total de 8 individuos pertenecientes a 4 especies, 4 géneros, 4 familias y 4 órdenes.

Gráfica 79. Riqueza de la Ictiofauna en el punto PMI 02

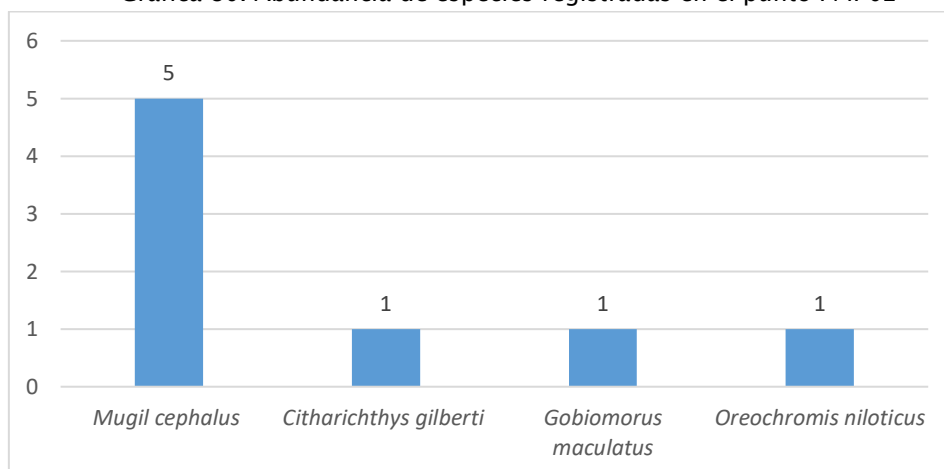


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia Absoluta

En el punto PMI-02 se determinó un total de 8 individuos, siendo la especie *Mugil Cephalus* la más abundante con 5 individuos, para las demás especies se registraron con un solo individuo tal como se muestra en la figura 78. Es importante destacar que la abundancia de las especies puede ser un indicador de la salud del ecosistema.

Gráfica 80. Abundancia de especies registradas en el punto PMI 02

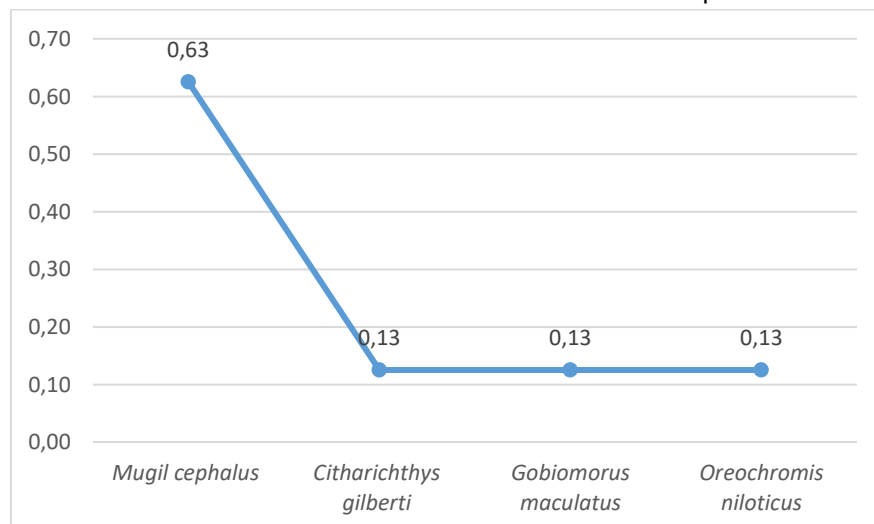


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia relativa

El resultado de la abundancia relativa calculada para el punto de monitoreo PMI 02 (aguas abajo). En donde, *Mugil Cephalus* es la especie dominante con ($n=5$; $P_i=0,63$), seguida de *Citharichthys gilberti*, *Gobiomorus maculatus*, *Oreochromis niloticus* con ($n=1$; $P_i=0,13$) respectivamente.

Gráfica 81. Curva de dominancia-diversidad de la ictiofauna presente en el PMI 02



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Diversidad

Para el punto de monitoreo PMI 02 el valor obtenido para el Índice de Shannon Wiener es de 1,26 que indica una diversidad media. Por otra parte, el índice de Simpson arrojó un valor de 0,642 que indica que existe una diversidad medianamente alta entre la población de peces presentes en este punto de muestreo.

Finalmente, el Índice de Equidad J' con un valor de 0,909 indica que la distribución de la comunidad íctica es considerablemente uniforme ya que el valor es próximo a uno. (Tabla 9).

Tabla 129. Índices de diversidad aplicados en el punto de monitoreo PMI 02

Índice	Valor
Índice de Shannon Wiener (H')	1.261
Índice de Diversidad de Simpson ($1-D$)	0.642

Índice de Equitabilidad (J')	0.909

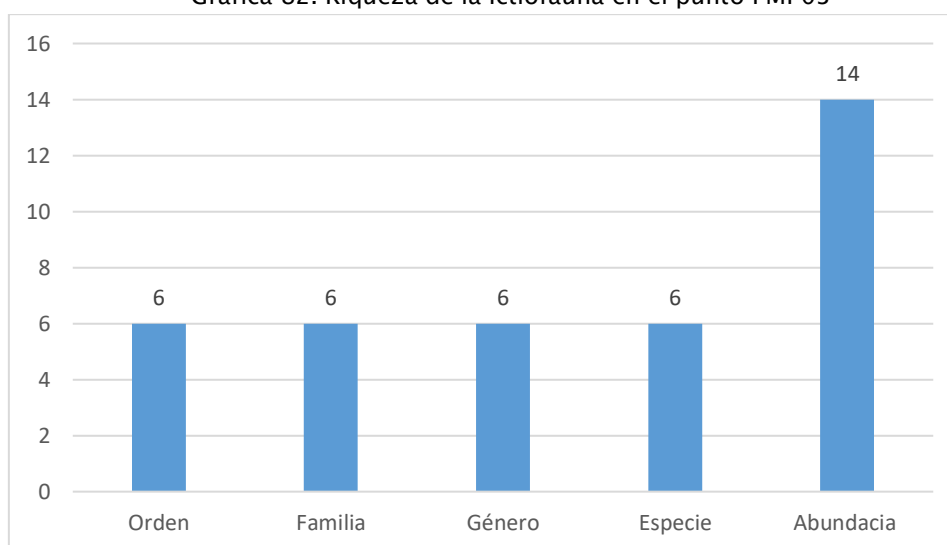
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Punto de Monitoreo PMI 03 Río Ñango Chico

Riqueza

En este punto de monitoreo se registraron un total de 14 individuos pertenecientes a 6 especies, 6 géneros, 6 familias y 6 órdenes.

Gráfica 82. Riqueza de la Ictiofauna en el punto PMI 03

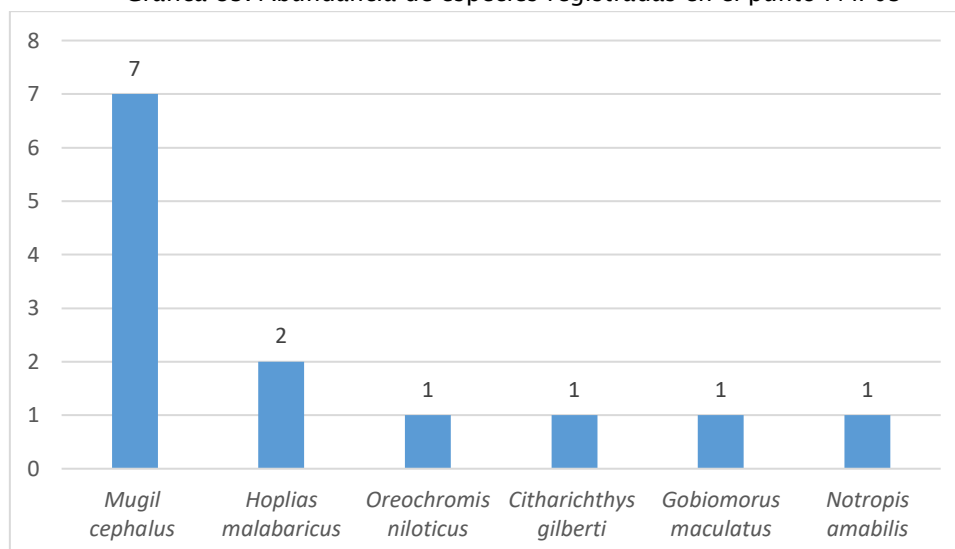


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia Absoluta

En el punto PMI-03 se determinó un total de 13 individuos, siendo la especie *Mugil Cephalus* la más abundante con 7 individuos, seguida por *Hoplias malabaricus* con 2 individuos. Se observó que las demás especies presentaron un número de individuos menor a dos. Es importante destacar que la abundancia de las especies puede ser un indicador de la salud del ecosistema.

Gráfica 83. Abundancia de especies registradas en el punto PMI 03

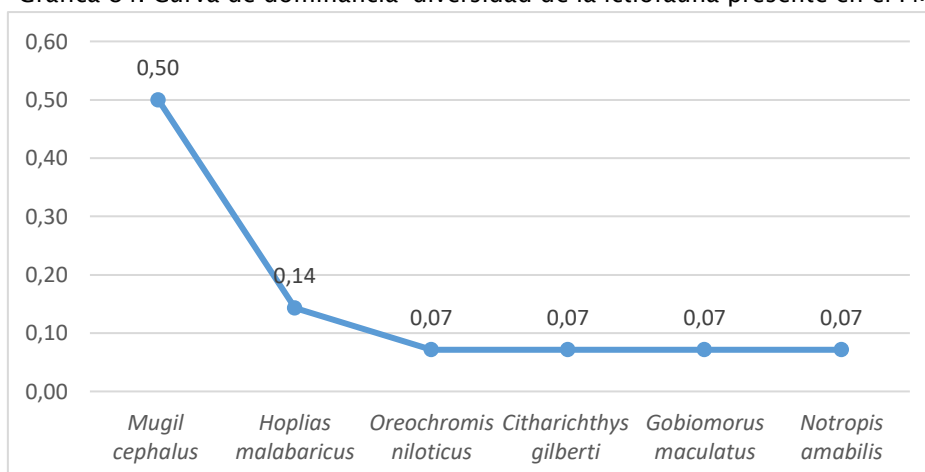


Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Abundancia relativa

El resultado de la abundancia relativa calculada para el punto de monitoreo PMI 03 se detalla en la siguiente figura. En donde, *Mugil Cephalus* es la especie dominante con ($n=7$; $P_i=0,50$), seguida de *Hoplias malabaricus*, con ($n=2$; $P_i=0,14$). Las especies restantes tienen un número total de individuos menor a 2 y P_i menor a 0,14.

Gráfica 84. Curva de dominancia-diversidad de la ictiofauna presente en el PMI 03



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Diversidad

Para el punto de monitoreo PMI 03 el valor obtenido para el Índice de Shannon Wiener es de 1,60 que indica una diversidad media. Por otra parte, el índice de Simpson arrojó un valor de

0,717 que indica que existe una diversidad medianamente alta entre la población de peces presentes en este punto de monitoreo. Finalmente, el Índice de Equidad J' con un valor de 0,894 indica que la distribución de la comunidad íctica es considerablemente uniforme ya que el valor es próximo a uno.

Tabla 130. Índices de diversidad aplicados en el punto de monitoreo PMI 03

Índice	Valor
Índice de Shannon Wiener (H')	1.603
Índice de Diversidad de Simpson ($1 - D$)	0.717
Índice de Equitabilidad (J')	0.894

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

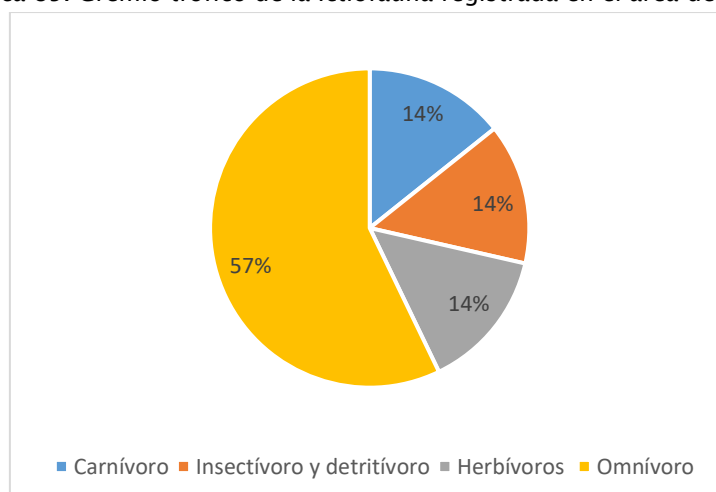
Aspectos Ecológicos

Gremio Trófico

La preferencia alimenticia de las especies depende de varios factores, entre ellos se cita a la gran variedad de recursos utilizados, hábitat de desarrollo, requerimientos energéticos y la ecomorfología de cada especie (Maldonado, 2002).

De manera general, en los sitios de muestreo se registró en su gran mayoría especies omnívoras con un total del 57 % que equivale a 7 especies que presentan preferencia por alimentos de origen animal como vegetal. Las categorías siguientes son herbívoro, insectívoro–detritívoro, carnívoro, herbívoro.

Gráfica 85. Gremio trófico de la Ictiofauna registrada en el área de monitoreo

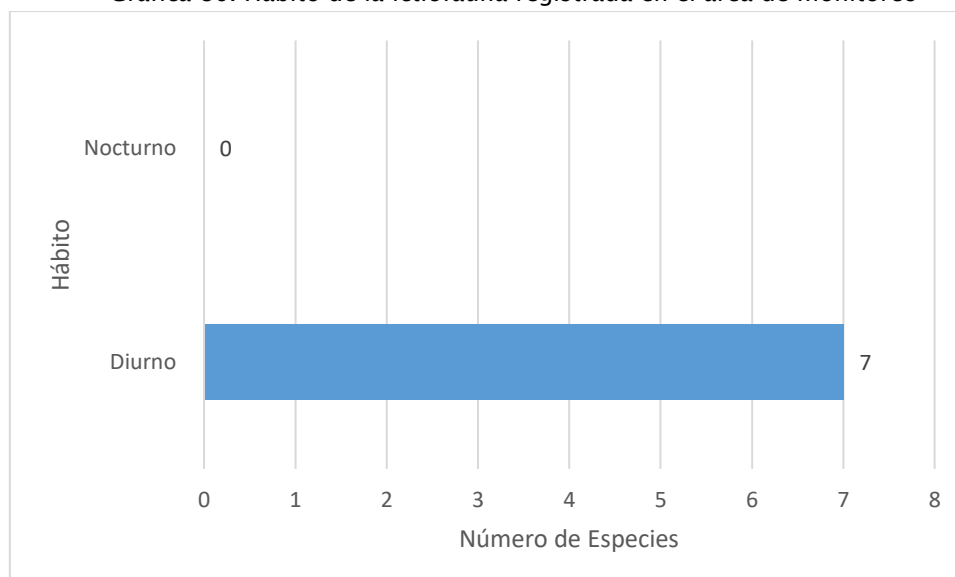


Las especies *Oreochromis niloticus*, *Gobiomorus maculatus*, *Notropis amabilis*, *Citharichthys gilberti*, se encuentra clasificadas como omnívoras con un 67%, mientras que las demás especies *Hoplias malabaricus* (Carnívora), *Mugil Cephalus* (Herbívoros), *Mayaheros sp* (Insectívoro y detritívoro).

Hábito

De las 7 especies registradas se determinó que el 100 % de estas son de hábito diurno, es decir, que mantienen sus actividades durante el día y aprovechan al máximo la luz para buscar fuentes de alimento, en esta categoría se encuentra principalmente el orden Characiformes tienden a formar cardúmenes intra e interespecíficos (Galvis, 2000).

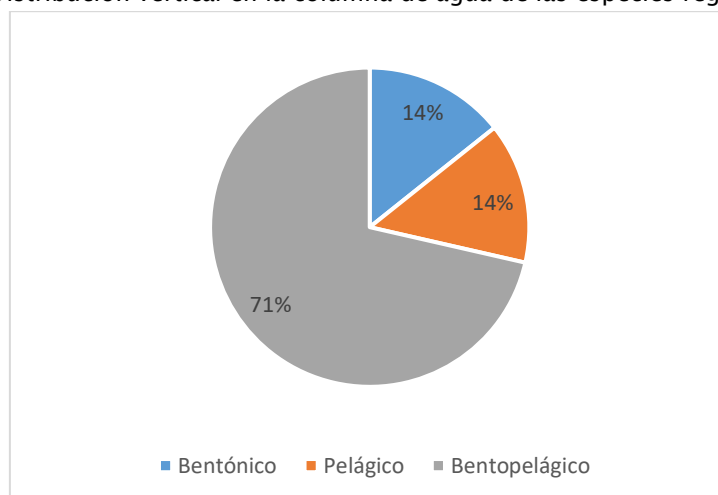
Gráfica 86. Hábito de la ictiofauna registrada en el área de monitoreo



Distribución vertical de las especies

El muestreo permitió identificar la presencia de varias especies en la zona bentopelágica, incluyendo, *Mayaheros sp.*, *Oreochromis niloticus*, *Hoplias malabaricus*, *Notropis amabilis* y *Mugil Cephalus*, lo que representa un 71% de las especies registradas. Por otro lado, las especies bentónicas y pelágicas representan solamente un 14%, incluyendo especies como *Gobiomorus maculatus* y *Citharichthys gilberti*. Estos hallazgos son relevantes para entender la composición de la comunidad de peces en la zona de estudio y pueden ser importantes para la gestión y conservación de los recursos pesqueros.

Gráfica 87. Distribución vertical en la columna de agua de las especies registradas en el área



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Estado de conservación

De acuerdo con la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, www.uicn.org/es, 2022), se determinó que las 7 especies en la categoría Preocupación Menor (LC) con una equivalencia del 92%, y una especie no reportada.

Tabla 131. Categorías UICN para las especies registradas en el área

Orden	Familia	Especie	UICN	CITES
Pleuronectiformes	Cyclopsettidae	<i>Citharichthys gilberti</i>	preocupación menor (LC)	NE
Gobiiformes	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	preocupación menor (LC)	NE
Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	preocupación menor (LC)	NE
Cichliformes	Cichlidae	<i>Mayaheros</i> sp	–	–
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	preocupación menor (LC)	NE
Cypriniformes	Leuciscidae	<i>Notropis amabilis</i>	Preocupación menor (LC)	NE
Cichliformes	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	Preocupación menor (LC)	NE

Elaborado por: Equipo consultor, 2023

Ninguna especie consta en los apéndices del Convenio Internacional para el Tráfico Ilegal de Especies (CITES, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas).

Las especies registradas en el estudio tampoco constan en alguna categoría de conservación de la Lista de Peces de Agua Dulce e Intermareales del Ecuador de (Barriga, 2012).

Especies indicadoras

Dentro del muestreo para los ríos Salgana, Peripa y Ñango Chico se encontró al género *Mayaheros*, que habita en ambientes dulceacuícolas, es considerado un indicador de que toleran niveles de contaminación moderada (García & Domínguez *al.*, 2014).

Uso del Recurso

Las comunidades cercanas a los cuerpos de agua mencionan que utilizan dicho recurso para pesca ocasional. Algunas de las especies que son empleadas como alimento son *Hoplias malabaricus*. La especie *Oreochromis niloticus*, *Gobiomorus maculatus*, *Mugil Cephalus*, no tiene importancia económica dentro de los pescadores, sin embargo, la suelen consumir durante sus jornadas de pesca.

11.1.12.5.8. Discusión y Conclusiones

La comunidad de peces ha experimentado cambios en su abundancia y riqueza en los últimos años, lo que se debe a diferentes factores que influyen en su presencia. La contaminación de los ríos, la falta de vegetación ribereña y las variaciones estacionales son algunos de los factores que afectan la presencia de especies de peces en la zona. Es importante seguir realizando estudios y monitoreo de la comunidad de peces para entender mejor cómo estos factores influyen en su comportamiento y cómo se puede mejorar la situación para su conservación.

el río Ñango Chico presenta una comunidad de peces con una diversidad y distribución medianamente alta y uniforme, según los índices de Shannon–Weaver, Simpson y Equidad. Sin embargo, la presencia de factores como la contaminación, la falta de vegetación ribereña y las variaciones estacionales pueden afectar la presencia y comportamiento de las especies de peces en la zona, lo que puede influir en la diversidad y distribución de la comunidad íctica. Por lo tanto, es necesario seguir monitoreando la comunidad de peces y tomar medidas para reducir la contaminación y promover la conservación de la vegetación ribereña, con el fin de mantener y mejorar la diversidad y distribución de especies de peces en el río Teaone.

Los puntos presentan una similitud del 67 % lo que indica que tanto el Peripa y Ñango Chico comparten más de una especie dentro del ecosistema acuático esto es posiblemente a que los peces comparten requisitos como el hábitat y pueden ser más comunes en ciertos tipos de hábitats. Por ejemplo, algunos peces prefieren aguas profundas y frías, mientras que otros prefieren aguas más cálidas y poco profundas.

Es importante destacar que los ecosistemas acuáticos son de alta importancia biológica y ecológica debido a que son hábitats y refugios de una gran variedad de fauna acuática que forma parte de los primeros peldaños de la cadena trófica. Sin embargo, en el caso los ríos Salgana, Peripa y Ñango Chico, se observa un cierto grado de contaminación, originarios por gran parte de las comunidades aledañas, lo que tiene un impacto negativo en la calidad del agua y en la biodiversidad.

Por lo tanto, es importante que se tomen medidas para reducir la contaminación, como la implementación de políticas y programas de gestión de residuos sólidos, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la educación ambiental a las comunidades aledañas. De esta manera, se puede garantizar la conservación de la biodiversidad de los ríos y su importancia en el ecosistema acuático.

11.1.12.5.9. Recomendaciones

Es importante mantener constantemente los monitoreos en los ríos con mayor diversidad, especialmente en épocas definidas de lluvia y sequía, en meses específicos, para determinar de manera puntual el cambio en la comunidad de peces a través del tiempo. De esta forma, se puede tener una visión más clara de cómo los factores ambientales y humanos están afectando la biodiversidad del río y se pueden tomar medidas específicas para su conservación.

Además, es importante que los monitoreos se realicen con metodologías y técnicas estandarizadas, para que los resultados sean comparables y se puedan hacer análisis más precisos. También es recomendable que se involucre a la comunidad local en los monitoreos, para que se sientan parte del proceso de conservación y se puedan obtener datos más completos sobre el uso de los ríos por parte de las comunidades aledañas.

11.1.13. EVALUACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO EN EL ÁREA DE INTERSECCIÓN DEL PROYECTO CON EL BOSQUE Y VEGETACIÓN PROTECTORA: BOSQUE Y VEGETACIÓN NATURAL DAULE – PERIPA.

Los puntos de monitoreos se incluyen dentro del área de intersección del proyecto Bosque y Vegetación Natural DAULE – PERIPA, sin embargo, el área por donde se va a implementar el proyecto según la clasificación de cobertura y uso de suelo (MAE, 2020) pertenecen a Tierras Agropecuarias, Plantaciones Forestales y Áreas Pobladas, son áreas que presentan destrucción de hábitat, pérdida de fauna. Y según lo levantado en campo y las imágenes satelitales el área a pesar de intersectar con el Bosque protector Daule-Peripa no presentan ningún tipo de ecosistema de interés. Por lo tanto, con los cuatro puntos que se evaluaron es suficiente para obtener una caracterización biótica de las áreas.

11.1.13.1. FLORA

El presente estudio se lo realizó a finales del mes de septiembre del 2021, en el trazado de la Línea de Subtransmisión a 69 kV desde la Subestación 05 (Patricia Pilar) hasta la Subestación 23 (Paraíso La 14); Subestación 23 y Agencia Paraíso La 14.

11.1.13.1.1. Descripción del área de estudio

Se encuentra ubicada en la región costera del Ecuador, entre las provincias de Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos y la zona norte de Manabí, las parroquias Patricia Pilar, Luz de América, Puerto Limón, El Carmen y Paraíso La 14, entre 150 y 205 m de altitud.

De acuerdo al Sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental el área de estudio comprende el BsPn01 Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes, Este ecosistema comprende bosques siempreverdes multiestratificados, con un dosel entre 25 a 30 m, comparte muchas especies con los bosques de tierras bajas, y algunas especies de bosques montano bajos. Se presenta sobre laderas muy pronunciadas. (MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR, 2013)

El presente estudio se lo realizó en una parte dentro del Bosque Protector Daule Peripa según certificado de intersección del proyecto, en esta zona por ser bosque protector se esperó encontrar especies vegetales como: *Arecaceae* con géneros como *Wettinia*, *Geonoma* y *Chamaedorea*; *Lauraceae* con especies del género *Ocotea*, *Nectandra*, y *Aniba*; y *Rubiaceae* con *Palicourea* y *Faramea*. Sin embargo, en esta área lo que predominó y se registró fue vegetación a antrópica en la que se observa población, cultivos y plantaciones industriales y comerciales.

11.1.13.1.2. Objetivo general.

- Conocer a través del componente biótico flora el grado de intervención y daño que pudiese causar el proyecto, a través de la identificación y caracterización de especies del área a ser intervenida dentro de la línea de transmisión.

11.1.13.1.3. Objetivos específicos.

- Conocer el tipo de vegetación que existe en la zona de desbroce dentro de todo el recorrido de la línea de transmisión
- Describir las diferentes áreas de vegetación dentro de la zona de desbroce.
- Caracterizar el tipo de flora que existe en el sector.

11.1.13.1.4. Metodología aplicada

Para realizar el levantamiento de información y la correspondiente caracterización florística se utilizó el método cualitativo. La descripción del método usado para determinar la flora del área de estudio se describe a continuación.

El inventario cualitativo se basa en la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (Sobrevilla y Bath, 1992). Esta metodología sugiere que en cada punto se describa la estructura y fisonomía de las áreas de vegetación a ser evaluadas, se lo ejecutó mediante el método de colecciones o registros al azar, el cual es utilizado con mayor frecuencia, consiste en recorrer áreas de bosque, bordes de ríos, fincas, cultivos, etc., registrando especies que se encuentren en estado fértil es decir que tengan flores y/o frutos dentro del área de influencia del proyecto. Se tomó nota de las condiciones ecológicas, biológicas, físicas y de conservación de cada uno. Adicionalmente, se tomaron datos de las coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) mediante el uso de un receptor GPS. Estos procesos se utilizan para recolectar información biológica y ecológica de una zona, en forma sistemática, pero rápida. (Cerón, 2003), después de haber hecho un recorrido del área completa se estableció que los tramos que deberán ser tomados en cuenta para aplicar este método y se identificaron los siguientes tipos de vegetación: plantaciones con fines comerciales, pastizales, vegetación arbustiva y herbácea, árboles aislados y un pequeño parches de bosque secundario intervenido que se localiza a lo largo del recorrido de la línea de transmisión, especialmente rodeando las quebradas y rastrojos, estos tipos de vegetación se encuentran distribuidos en toda el área del trazado de la línea y las vías de acceso.

Así mismo, definir un método de recogida de datos adaptado a todos los elementos de la biodiversidad es complejo, por lo que convendrá regirse a un conjunto de variables y atributos como el inventario cualitativo basado también en la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (Sobrevilla y Bath, 1992) desarrollada por TNC (The Nature Conservancy), esto permitió establecer puntos de muestreo en los que se describen la estructura y fisonomía del área biológica.

Tomando en cuenta el criterio anterior se establecieron 5 puntos cualitativos con la metodología de recorridos de 300m x 16m de ancho, los puntos fueron equidistantes de acuerdo a la extensión de la línea de transmisión que fue de 37.144 ha, en los 5 tramos de recorrido debajo de la línea de transmisión dan un total de 4800m² que corresponden al 0.086%, ya que el área muestreada corresponde a un ecosistema homogéneo que no presenta cambios radicales de vegetación debido a sus extensos pastizales, cultivos, plantaciones de aprovechamiento forestal maderables y no maderables y zonas urbanas e intervenidas.

Caracterización Cualitativa

11.1.13.1.5. Áreas de muestreo

Línea de subtransmisión

Los puntos de muestreo cualitativo fueron 5 (POF 1, POF 2, POF 3, POF 4, POF 5) y se encuentran localizados bajo la línea de subtransmisión eléctrica subestación 05 Patricia Pilar – nueva Subestación 23 Paraíso La 14.

Siendo localizados entre las parroquias Luz de América, Puerto Limón, El Carmen y Paraíso La Catorce. Los tipos de vegetación registradas corresponden a Bosque de ribera secundario altamente intervenido, cultivos de cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa × paradisiaca*), abacá (*Musa texrilis*), balsa (*Ochroma pyramidale*), teca (*Tectona grandis*), caucho (*Hevea brasiliensis*), melina (*Gmelina arborea*), pasto saboya (*Panicum maximum*), palma africana (*Elaeis guineensis*), etc., estos se localizan en áreas de topografía colinda con zona antrópica (escuela y poblaciones).

❖ Cobertura Vegetal

Conforme a los aspectos que se evaluaron en el área de estudio (estructura y fisonomía de la vegetación, especies indicadoras), la vegetación observada ha sido clasificada en los siguientes tipos: área de pastizal, plantaciones, cultivos, parches de bosque secundario, herbácea y arbustiva.

Zona rural. – se caracteriza por presentar desarrollo urbanístico mezclado con áreas pequeñas de pastizales, cultivos, plantaciones forestales. El área de desarrollo urbano se encuentra con viviendas dispersas, está considerada como unidad de importancia baja por su poca vegetación y de sensibilidad baja por lo poco vulnerable que es la unidad por su proximidad a la zona urbana. (Guaman, 2010)

Pastizales (P). – Corresponden a zonas cubiertas por especies herbáceas, que han sido destinadas a la crianza de ganado y que están conformadas por: “pasto saboya” en zonas de tierra firme. Dentro del área de estudios se ubican entre las fincas y a lo largo de la línea y los puntos de acceso. (Guaman, 2010)

Vegetación herbácea. – La zona de pastos está formada por los lugares que están destinados a la crianza de ganado y su cubierta vegetal está formada principalmente por gramíneas de los tipos: pastos de dos tipos que no se identifican sus nombres comunes con especies arbustivas colonizadoras.

Área de plantación forestal. – Se refiere al tipo de cobertura vegetal que ha sido plantada con fines de manejo forestal. Este tipo de cobertura es considerada de importancia media ya que en sus raleos permite la extracción de material forestal controlada, y en sus tiempos largos de manejo se convierte en protección del suelo contra la erosión, además es considerado de

sensibilidad media por su vulnerabilidad ante un incendio forestal el cual puede ser inducido antrópico natural.

Áreas sin vegetación. –Son depósitos de arena, suelo descubierto o grava que se han dado por la falta de crecimiento de especies en esas áreas.

Área de plantación agrícola o agroindustrial. – Esta área contiene una cobertura vegetal de plantaciones agrícolas o agroindustriales con fines comerciales. Este tipo de cobertura presenta un grado de importancia ambiental medio porque temporalmente sirve de alimentación y en algunos casos de alojamiento para la sensibilidad ambiental baja por la susceptibilidad o vulnerabilidad que presenta ante las transformaciones en su estado de desarrollo y manejo de la producción. (Guaman, 2010)

11.1.13.1.6. Trabajo de campo, técnicas y esfuerzo de muestreo

Para realizar la caracterización de la flora en el área de estudio, se tomó en cuenta 5 tramos que se distribuyeron en el recorrido de la Línea de Subtransmisión a 69 kV desde la Subestación 05 (Patricia Pilar) hasta la Subestación 23 (Paraíso La 14); Subestación 23 y Agencia Paraíso La 14. Se tomó referencia geográfica de cada punto, así como una descripción ecológica y el esfuerzo de muestreo empleado que se presentan en las siguientes tablas.

Cabe recalcar que los puntos cualitativos se localizaron en zona urbana y rural.

Tabla 132. SITIOS DE MUESTREOS, FLORA

CÓDIGO	FECHA	COORDENADAS WGS-84 ZONA 18S			Puntos dentro de la zona de bosque	Tipo de vegetación
		X	Y	ALT.		
POFI-1	21/9/2021	676354	9944896	183	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva
POFF-1	21/9/2021	676054	9944914	190	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva
POFI-2	22/9/2021	672642	9945090	191	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva
POFF-2	22/9/2021	672354	9945003	200	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva
POFI-3	22/9/2021	670590	9945181	171	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Cultivo
POFF-3	22/9/2021	670292	9945218	125	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Cultivo
POFI-4	23/9/2021	667475	9945154	157	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva
POFF-4	23/9/2021	667175	9945171	155	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva
POFI-5	24/9/2021	665159	9943752	174	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva

CÓDIGO	FECHA	COORDENADAS WGS-84 ZONA 18S			Puntos dentro de la zona de bosque	Tipo de vegetación
		X	Y	ALT.		
POFF-5	24/9/2021	665206	9943455	187	Dentro del bosque Natural DAULE – PERIPA.	Zona herbácea y arbustiva

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Esfuerzo de muestreo

Tabla 133. ESFUERZO DE MUESTREO

Código	Método	Superficie Muestreada	Horas día	Número de días	Total, Esfuerzo – Horas
POF-1	Transecto lineal (Observación)	300 m	4	1	4
POF-2	Transecto lineal (Observación)	300 m	8	1	8
POF-3					
POF-4	Transecto lineal (Observación)	300 m	4	1	4
POF-5	Transecto lineal (Observación)	300 m	4	1	4

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

11.1.13.1.7. Criterios metodológicos

Para el presente monitoreo se recopiló y revisó información de la línea de subtransmisión, se tomó en cuenta los mapas y navegadores para ubicar las coordenadas y proceder a los recorridos de las áreas a ser intervenidas

Fase de campo

El muestreo se realizó los días 21-22-23-24 de septiembre de 2021, en la zona de influencia directa, bajo la línea de subtransmisión sobre áreas disturbadas.

❖ **Caracterización cualitativa**

Siguiendo la metodología de EIA correspondiente, se realizó la caracterización florística en por medio de transectos lineales de 300 m por 16 metros a cada lado en diferentes sitios de bajo de la línea de subtransmisión. Los puntos centros fueron ubicados con ayuda de la aplicación GPS. Dentro de cada punto de observación se anotó el nombre común y nombre científico de las diferentes especies que se encontraron en los tramos evaluados, además el hábito, usos de las plantas y los cambios de tipos de uso de tierras localizados en la línea de subtransmisión.

Se realizó identificación de las especies botánicas in situ para los individuos localizados en el área. Los especímenes botánicos que se registraron a través de fotografías en campo fueron identificados mediante el uso de herbarios virtuales de instituciones como el Field Museum of Chicago (<http://plantidtools.fieldmuseum.org>), Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org/>)



Fotografía 2. Vista de la cobertura vegetal



Fotografía 1. Registro de las especies del área

Fase de gabinete

Los nombres científicos de las especies observadas a lo largo del recorrido fueron identificados IN-SITU, solo aquellas especies que no se pudieron identificar en campo fueron fotografiadas y verificadas comparando con herbarios virtuales (Fiel Museum), con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen y León-Yáñez, 1999) y la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden (MO) (Trópicos, 2021). Para el endemismo y categoría de amenaza de las especies a nivel nacional se examinó el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición (León-Yáñez, S. et al. 2011) y para verificar su estado a nivel internacional se revisó la base de datos de la comunidad UICN 2021.

Riqueza y abundancia

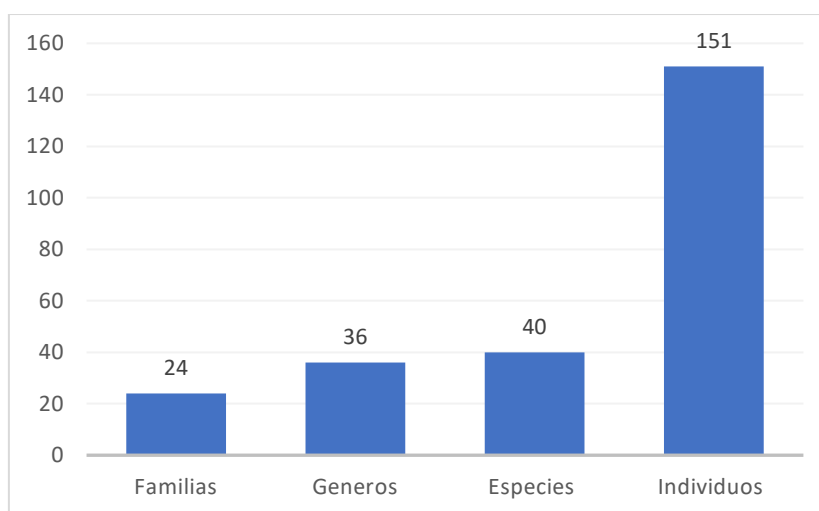
El término riqueza se refiere al número neto de especies presentes dentro de una comunidad; es decir, se estima utilizando el número de especies dividido para el número de registros encontrados. Este dato permite realizar una comparación directa entre las parcelas de vegetación en cuanto a la diversidad (riqueza) de especies de árboles, aun cuando el número de árboles o individuos sea variable entre los muestreos. El dato siempre toma un valor entre 0 y 1: si todos los árboles de los muestreos fueran de especies diferentes, tendrían un valor de 1; un valor de 0,5 o superior significa una alta riqueza de especies). (CELEC, 2013)

Expresión numérica de fórmula

En el área evaluada correspondiente a la línea de subtransmisión donde se ubicaron los cinco puntos de observación registró una abundancia de 151 individuos con una riqueza de 40 especies distribuidos en 36 generos y 24 familias. Ver ANEXO I.

En la siguiente figura se registra la riqueza y la abundancia de las especies de los cinco puntos observados.

Gráfica 88. ANÁLISIS DE RIQUEZA Y ABUNDANCIA EN LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

11.1.13.1.8. RESULTADOS

POF1

En el trayecto, se localizó bajo la línea de subtransmisión vegetación arbustiva, herbácea, árboles aislados y pequeños parches de vegetación secundaria alterada, entre estas se han localizado especies en Preocupación menor (LC) *Carludovica palmata* (Toquilla), *Triplaris cumingiana* (Fernan Sánchez) *Cecropia insignis* (Guarumbo) *Cordia alliodora* (laurel). En la siguiente tabla se detallan las especies que se encontraron a lo largo del recorrido, las que fueron identificada *In-situ* no se fotografiaron, al contrario de las que necesitaban apoyo bibliográfico y registros fotográficos para ser identificadas.

Tabla 134. ESPECIES REGISTRADAS POF-1

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In - situ
Urticaceae	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Hierba	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	Camacho	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Fabaceae	<i>Erythrina cf. fusca</i>	Sin nombre	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>	Vijao	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In - situ
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto saboya	Hierba	Introducida	No Registra	No Registra	Fotografía
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	Chilca	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	Sin nombre	Hierba	Nativa	No Registra	No Registra	In - situ
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Pilche	Arbusto	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Araceae	<i>Philodendron hederaceum</i>	Camacho bejuco	Epífita	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernan Sánchez	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceibo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp. 2</i>	Platanillo	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía

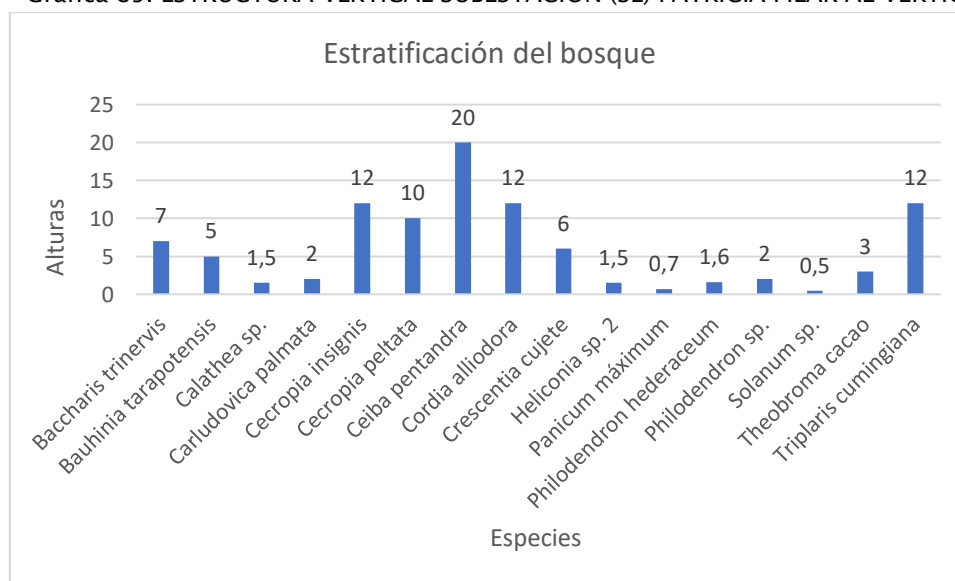
Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Estratificación del bosque

La estructura vegetal que presenta esta área son dos estratos e indica que los árboles y arbustos presentan alturas de 10 a 20 m, las herbáceas presentan alturas menos a 0.50 cm máximo hasta 2 m, en la gráfica se identifica herbáceas, árboles, arbustos y la única epífita encontrada.

Gráfica 89. ESTRUCTURA VERTICAL SUBESTACIÓN (SE) PATRICIA PILAR AL VÉRTICE 3



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

En el trayecto establecido se localizó plantaciones varias que pertenecen a las diferentes industrias como BANPLAST, AGROFOREST, INDECAUCHO. En la siguiente tabla se detallan las especies que se encontraron a lo largo del recorrido, las que fueron identificada *In-situ* no se fotografiaron, al contrario de las que necesitaban apoyo bibliográfico y registros fotográficos para ser identificadas

Tabla 135. ESPECIES REGISTRADAS POF-2

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In - situ
Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Toquilla	Hierba	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Araceae	Philodendron sp.	Camacho	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Marantaceae	Calathea sp.	Vijao	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ

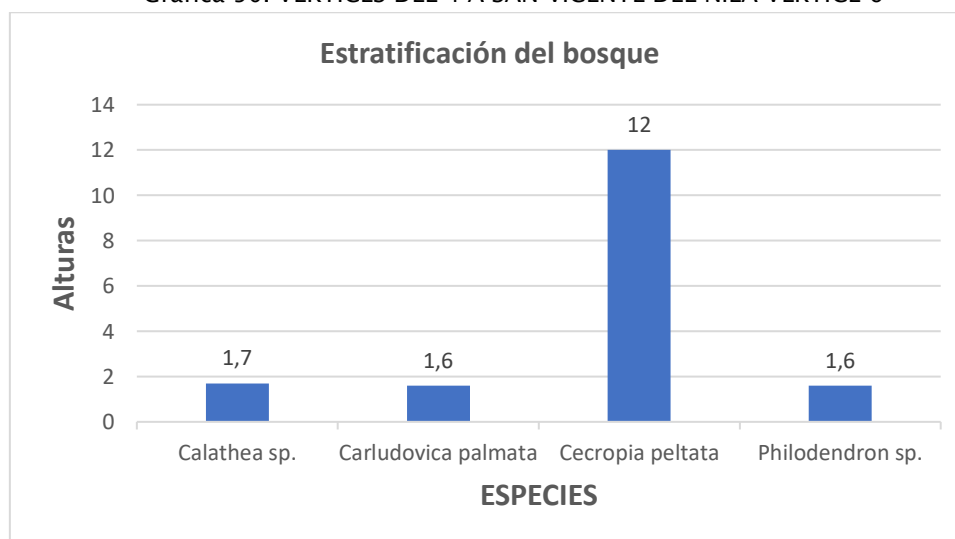
Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Santo Domingo., 2021

Estratificación del bosque

La estructura vegetal que presenta esta área son dos estratos e indica que los árboles y arbustos presentan alturas de 12 m y las herbáceas presentan estructuras presentan alturas menos a 1.7 m. Además, en la gráfica se identifica herbáceas y arboles escasos.

Gráfica 90. VÉRTICES DEL 4 A SAN VICENTE DEL NILA VÉRTICE 6



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

POF3

En el trayecto se observó y se describió especies de diferentes hábitos, que se encontraron bajo la línea de subtransmisión, entre estos se localizó áreas grandes de pastizales, con árboles aislados, monocultivos y plantaciones; además se registraron especies en la UICN con la categoría en Preocupación Menor (LC), se registró *Pithecellobium excelsum* (yucaratón),

Carludovica palmata (toquilla), *Cecropia insignis* (guarumbo), *Cecropia peltata* (guarumbo), *Piper aduncum* (anís), esto nos indica que son especies que pertenecen a un taxón abundante que no se encuentran bajo ninguna amenaza de vulnerabilidad en un futuro próximo, siendo de menor riesgo. Con excepción de *Tabebuia chrysantha* la cual se encuentra en categoría Vulnerable (VU), se registró. En la siguiente tabla se observa las especies registradas en el trayecto. Aquellas que fueron identificada *In-situ* no se fotografiaron, al contrario de las que se tomaron fotos fueron aquellas que se requería de apoyo bibliográfico.

Tabla 136. ESPECIES REGISTRADAS POF-3

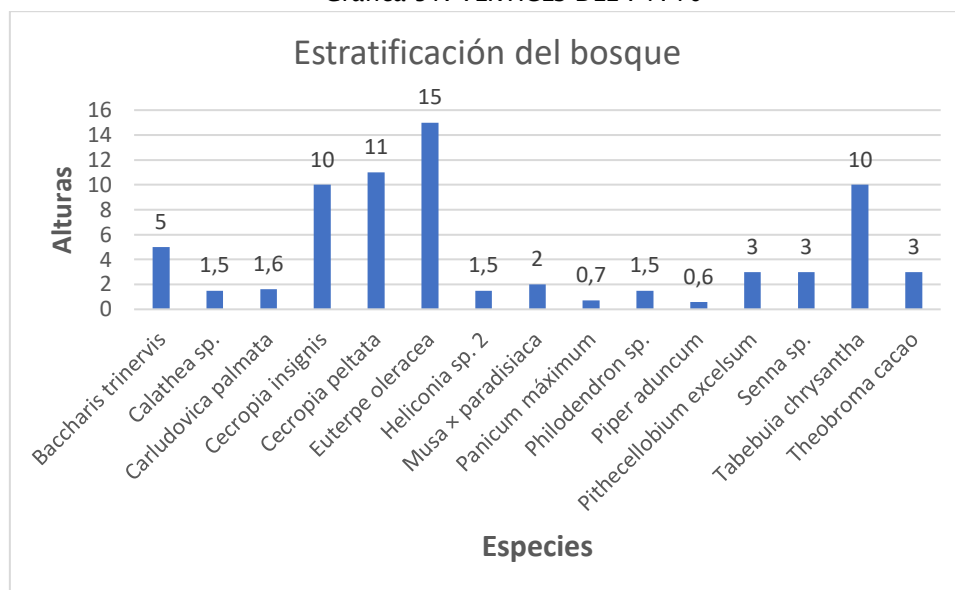
Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In - situ
Fabaceae	<i>Pithecellobium excelsum</i>	Yucaratón	Arbusto	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Urticaceae	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	Chilca	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto saboya	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Fabaceae	<i>Senna sp.</i>	Poraria	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	Subarbus to	Introduci da	No Registra	No Registra	In - situ
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Anís	Arbusto	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacan blanco	Árbol	Nativo	VU	No Registra	In - situ
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i>	Palma	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Hierba	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	Camacho	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp. 2</i>	Platanillo	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>	Vijao	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021
Elaborado por: Santo Domingo., 2021

Estratificación del bosque

La estructura vegetal que presenta esta área son tres estratos marcados que indican que los árboles, arbustos y herbáceas presentan alturas de 10 a 15 m y las herbáceas presentan estructuras presentan alturas de 2 a 5 m., hierbas menores a 2 m., la gráfica se identifica herbáceas y arboles escasos.

Gráfica 91. VÉRTICES DEL 7 A 10



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

POF4

Se continuó el recorrido donde se identificaron especies típicas de zonas antrópicas como la población 2 de Agosto por donde cruza una parte de la línea además se incluyen los cultivos tales como *Elaeis guineensis* (palma africana) y *Theobroma cacao* (cacao), además se registró especies en diferentes categorías de amenazas según la UICN, en Datos insuficientes (DD) *Mangifera indica* (mango), En Preocupación menor (LC) *Carludovica palmata* (toquilla) y *Nephelium lappaceum* (achotillo), este registro que arroja la UICN nos indica que en este tramo de la línea no se registran especímenes en nivel de riesgo, excepto en el caso de *Cedrela odorata* (Cedro), que se encuentra en estado Vulnerable (VU). En la siguiente tabla se detallan las especies que se encontraron a lo largo del recorrido, las que fueron identificada *In-situ* no se fotografiaron, al contrario de las que necesitaban apoyo bibliográfico y registros fotográficos para ser identificadas.

En la siguiente tabla se organizó las especies encontradas en los puntos de observación.

Tabla 137. ESPECIES REGISTRADAS POF-4

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In - situ
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	Camacho	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Malvaceae	<i>Herrania cf. nitida</i>	Cacao de monte	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	Chilca	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Fabaceae	<i>Brownea cf. grandiceps</i>	Cruz caspi	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	Sadi	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Hierba	Nativo	LC	No Registra	In - situ

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In – situ
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontilla	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Arecaceae	<i>Euterpe sp.</i>	Palma	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	In – situ
Rutaceae	<i>Citrus maxima</i>	Naranja	Arbusto	Introducida	LC	No Registra	In – situ
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Fruta pan	Árbol	Introducida	No Registra	No Registra	Fotografía
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Ficus	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	In – situ
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	Subarbusto	Nativo	No Registra	No Registra	In – situ
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Árbol	Nativo	VU	CITES Appendix II	In – situ
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Introducida	DD	No Registra	In – situ
Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	Achotillo	Árbol	Introducida	LC	No Registra	In – situ
Moraceae	<i>Perebea angustifolia</i>	Sin nombre	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Jigua	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Fabaceae	<i>Senna sp.</i>	Poraria	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía

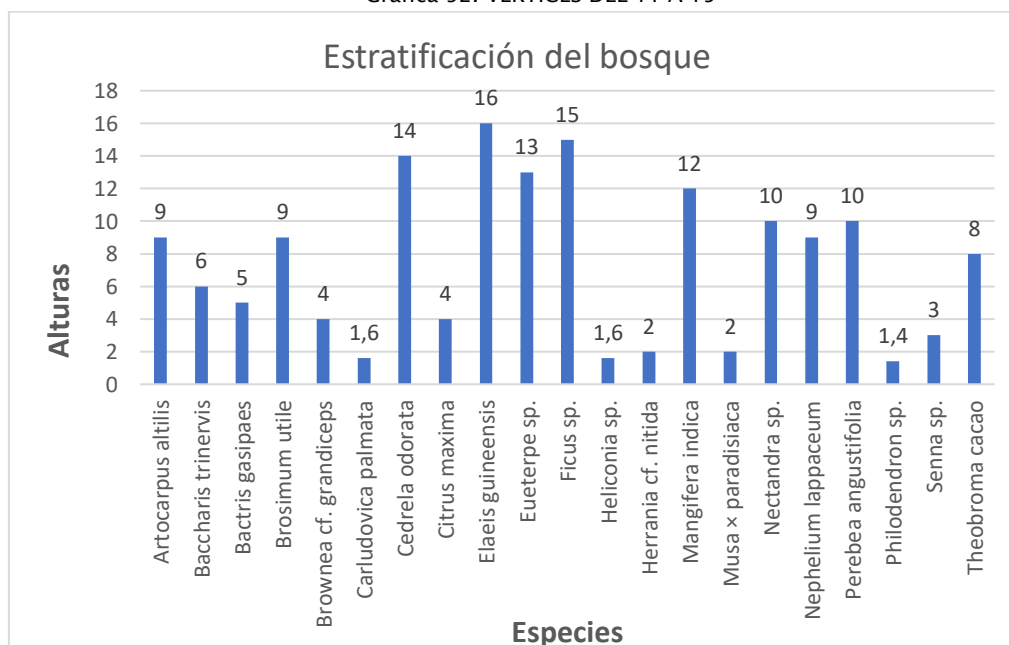
Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Santo Domingo., 2021

Estratificación del bosque

La estructura vegetal que presenta esta área son tres estratos marcados que indican que los árboles de 10 a 16 m, arbustos presentan alturas de 2 a 6 m y las herbáceas presentan alturas de 1.4 a 2 m., como se puede ver en la presente gráfica.

Gráfica 92. VÉRTICES DEL 11 A 15



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

En este último tramo de la línea se registró en zona alterada como población y vía la Catorce, presenta plantaciones, áreas de pastizal y plantas diversas, en este caso no se registra especies bajo ninguna categoría de amenaza indicando que no hay vulnerabilidad ecosistémica, los especímenes registrados son, en *Mangifera indica* (mango) Datos insuficientes (DD), En Preocupación menor (LC) *Carludovica palmata* (toquilla) y *Nephelium lappaceum* (achotillo). En la siguiente tabla se detallan las especies que se encontraron a lo largo del recorrido, las que fueron identificadas *In-situ* no se fotografiaron, al contrario de las que necesitaban apoyo bibliográfico y registros fotográficos para ser identificadas.

Tabla 138. ESPECIES REGISTRADAS POF-5

Familia	Nombre científico	Nombre común	Hábito	Status	UICN	Lista roja	In - situ
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Boya	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Anís	Arbusto	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Niguio	Árbol	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Hierba	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	Camacho	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto saboya	Hierba	Nativo	No Registra	No Registra	Fotografía
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	Chilca	Arbusto	Nativo	No Registra	No Registra	In - situ
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	Árbol	Nativo	LC	No Registra	In - situ
Urticaceae	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumbo	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontilla	Árbol	Nativo	LC	No Registra	Fotografía
Rutaceae	<i>Citrus maxima</i>	Naranja	Arbusto	Introducida	LC	No Registra	In - situ
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Árbol	Introducida	DD	No Registra	In - situ
Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	Achotillo	Árbol	Introducida	LC	No Registra	In - situ

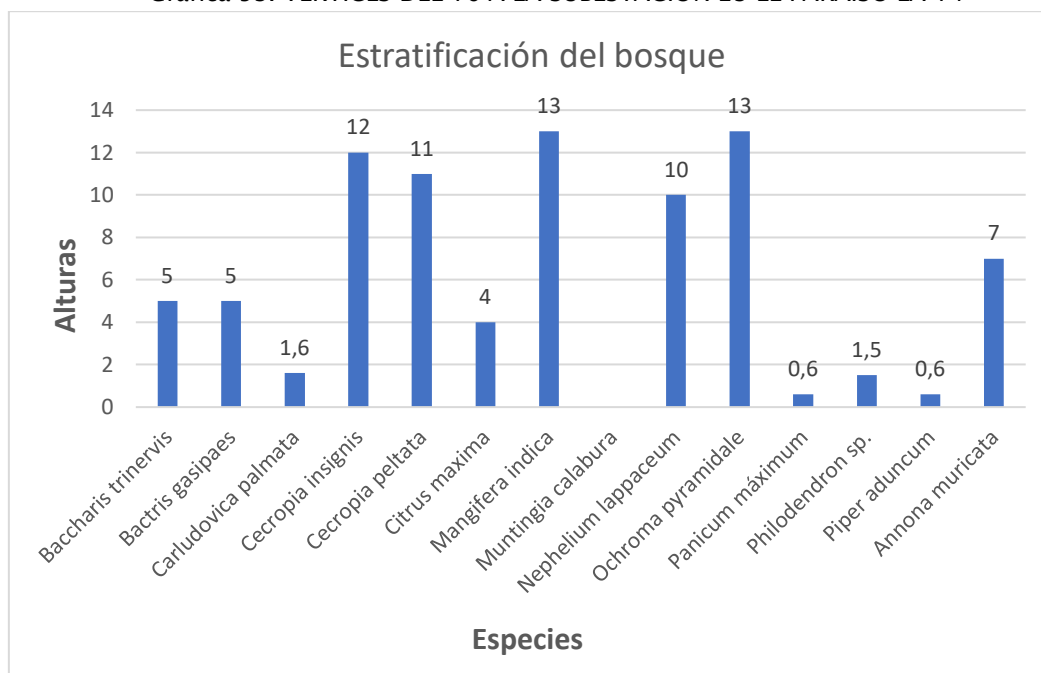
Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Santo Domingo., 2021

Estratificación del bosque

La estructura vegetal que presenta esta área son tres estratos marcados que indican que los árboles de 13 a 10 m, arbustos presentan alturas de 4 a 5 m y las herbáceas presentan estructuras presentan alturas de 0.60 a 2 m. Además, en la gráfica se identifica herbáceas y arboles escasos.

Gráfica 93. VÉRTICES DEL 16 A LA SUBESTACIÓN 23 EL PARAÍSO LA 14



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Análisis ecológico

❖ HÁBITO

El hábito de la planta se refiere a la forma general de clasificar de acuerdo a su dureza, patrón de desarrollo, ramificación, textura, estrategia de sobrevivencia entre otras. La mayoría de las plantas puede ser clasificadas como: herbáceas, arbustivas, arbóreas, epífitas, sin embargo, algunas especies son difíciles de acomodar en alguna categoría.

Herbáceas

Aquellas que tienen una consistencia carnosa o flexible y no pasan de 2 m. de alto, epífitas aquellas plantas que pueden sobrevivir sobre los árboles sin causar daño.

Arbustos

El grupo de plantas arbustivas promueve la dinámica de la biodiversidad de los bosques al formar parte de los hábitats de animales silvestres y contribuir a la protección de los suelos agrícolas y de las fuentes de agua, son semileñosas comprendidas entre uno y cuatro metros de alto.

Árboles

Grupo de plantas leñosas que son parte de los ecosistemas y forman los bosques y la protección de los suelos, sobrepasan los cinco metros de alto,

Especies Endémicas

El Endemismo o especies endémicas es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que solo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar. Se examinó con el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición (León-Yáñez, y otros, 2011), la base de datos (Tropicos.org, 2021)

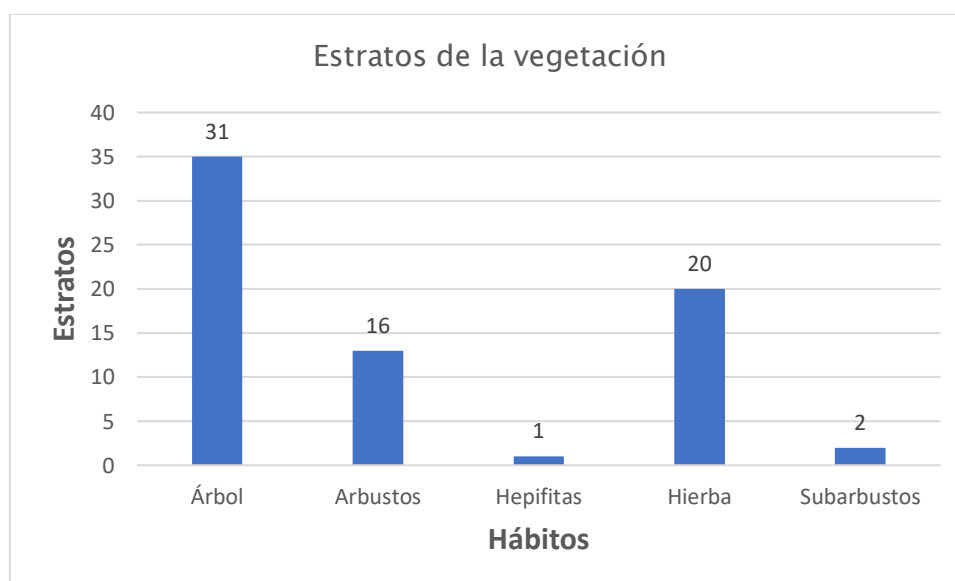
Estado de Conservación de la Flora

La autoridad internacional que cataloga monitorea y evalúa el estado de conservación de las plantas raras o en peligro a nivel mundial es la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN). La autoridad nacional que evalúa el endemismo y categoría de amenaza de las especies es el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición (León-Yáñez et al., 2011).

❖ ESTRATOS DE LA VEGETACIÓN

A lo largo del recorrido se registró diferentes estratos de vegetación en la siguiente figura se determina el porcentaje de estructuras vegetales según lo analizado en campo.

Gráfica 94. HÁBITO PREDOMINANTE EN EL MONITOREO CUALITATIVO



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

❖ USOS DEL RECURSO

En las áreas de estudio de acuerdo con la información proporcionada por los habitantes de la zona, se utilizan varias especies vegetales para satisfacer sus necesidades diarias

Tabla 139. USOS DEL RECURSO

RESUMEN USOS	
Recursos	Porcentaje %
Alimento personas	27,50
Alimento animales	2,50
Artesanal	7,50
Leña	27,50
Madera	17,50
Medicina	2,50
Ornamental	12,50
Sin usos	2,50
Total	100,00

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

❖ ÁREAS DE CULTIVOS

Las áreas de cultivos que se localizaron dentro de la zona de muestreo son pastizales que son usados para el pastoreo, además se localizan un 25% de áreas cultivadas y un 75% de áreas urbanas y cultivos de uso familiar.

Tabla 140. ÁREAS DE CULTIVO

RESUMEN AREAS DE CULTIVOS	
Cultivado	Porcentaje %
no	75,00
si	25
Total	100,00

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

❖ ESPECIES ENDÉMICAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Al analizar cada especie de acuerdo con su estado de conservación, origen y confirmando como está catalogada según la base de Trópicos del Botanical Missouri Garden y las categorías de conservación de la UICN, en el presente estudio se identificó 40 especies en total de todo el muestreo de la línea de transmisión, de las cuales se dividieron en 17 especies en categoría preocupación menor (LC), 1 en Datos Insuficientes (DD), 2 en Vulnerable (VU) y las 20 especies que no se registran en ninguna categoría.

De acuerdo con el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (bioweb, 2021), en los puntos cualitativos no se registró especies endémicas.

En el siguiente cuadro se puede observar las 40 especies con sus categorías de registradas.

Tabla 141. ESTADOS DE CONSERVACIÓN FLORÍSTICA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO

Familia	Nombre científico	Nombre común	Status	UICN	Cites	Lista roja
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Introducida	DD	No Registra	No Registra
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontilla	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i>	Pilche	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Toquilla	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Fabaceae	<i>Pithecellobium excelsum</i>	Yucaratón	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceibo	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Boya	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	Sadi	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Moraceae	<i>Perebea angustifolia</i>	Sin nombre	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Anís	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i>	Fernan Sánchez	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Rutaceae	<i>Citrus maxima</i>	Naranja	Introducida	LC	No Registra	No Registra
Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	Achotillo	Introducida	LC	No Registra	No Registra
Urticaceae	<i>Cecropia insignis</i>	Guarumbo	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumbo	Nativa	LC	No Registra	No Registra
Araceae	<i>Philodendron hederaceum</i>	Camacho bejuco	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	Camacho	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i>	Palma	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Arecaceae	<i>Euterpe sp.</i>	Palma	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Asteraceae	<i>Baccharis trinervis</i>	Chilca	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Fabaceae	<i>Brownea cf. grandiceps</i>	Cruz caspi	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Fabaceae	<i>Senna sp.</i>	Poraria	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Fabaceae	<i>Erythrina cf. fusca</i>	Sin nombre	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Heliconiaceae	<i>Heliconia sp. 2</i>	Platanillo	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Lauraceae	<i>Nectandra sp.</i>	Jigua	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Malvaceae	<i>Herrania cf. nitida</i>	Cacao de monte	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>	Vijao	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Ficus	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Frute pan	Introducida	No Registra	No Registra	No Registra
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Niguio	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	Introducida	No Registra	No Registra	No Registra
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto saboya	Introducida	No Registra	No Registra	No Registra
Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	Sin nombre	Nativa	No Registra	No Registra	No Registra
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán blanco	Nativa	VU	No Registra	No Registra
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Nativa	VU	CITES Appendix II	No Registra

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021
Elaborado por: Equipo consultor, 2021

❖ ESTADOS DE CONSERVACIÓN

La cobertura del suelo y el uso de la tierra es modificada por las actividades antrópicas que van transformando los paisajes de las diferentes áreas mientras la población aumenta con la necesidad de obtener comida, combustible y otros bienes provistos por los ecosistemas Sanderson et al. (2002).

El estudio que se realizó dentro de la línea de transmisión registra 40 especies totales, de las cuales se clasifican en porcentajes de la siguiente manera; LC preocupación menos en 42,5%, DD Datos Insuficientes 2,5%, VU Vulnerables 5% y No registra 50%.

Tabla 142. ESTADOS DE CONSERVACIÓN FLORÍSTICA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO

RESUMEN Estados de Conservación	
Sensibilidad	Porcentaje %
LC	42,50
DD	2,5
VU	5
No registra	50
Total	100,00
RESUMEN Estados de Conservación	

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

❖ SENSIBILIDAD DE LAS ESPECIES

En la tabla 143, se muestra las especies que se consideraron de mayor relevancia, Sin embargo, en el apartado sensibilidad biótica de este estudio se presenta la sensibilidad florística por transecto y por cada especie encontrada. La sensibilidad del área se la considera como alta, media y baja.

Tabla 143. SENSIBILIDAD FLORÍSTICA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO

Especies	Sensibilidad	Alta	Media	Baja
Carludovica palmata	Adaptable a cualquier tipo de suelo húmedo			X
Cecropia peltata	Árbol típico de la vegetación pionera			X
Ceiba pentandra	Es una especie muy escasa, pues ha sido sacrificada por su madera.		X	
Cordia alliodora	Crece muy rápido en varios tipos de suelos			X
Pithecellobium excelsum	Especies de bosques secundarios			X
Triplaris cumingiana	Especies de bosques secundarios			X
Elaeis guineensis	Especies introducida y cultivada			X
Nephelium lappaceum	Especie introducida			
Cedrela odorata	Es una especie tropical de gran importancia ecológica y económica	X		
Mangifera indica	Especie introducida			X
Tabebuia chrysantha	Especie maderable			

Especies	Sensibilidad	Alta	Media	Baja
Perebea angustifolia	Especie maderable			X

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Tabla 144. ESTADOS DE CONSERVACIÓN FLORÍSTICA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO

RESUMEN USOS	
Sensibilidad	Porcentaje %
Alta	5,00
Media	15
Baja	80
Total	100,00

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

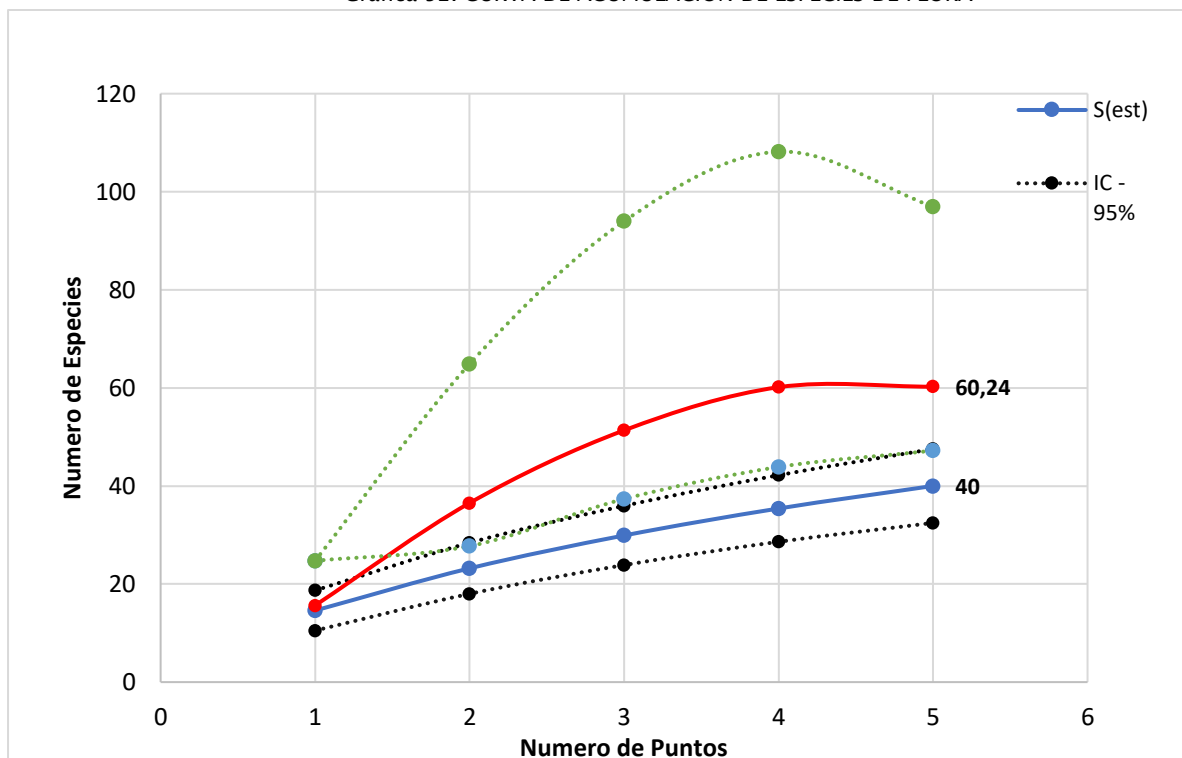
❖ ANÁLISIS DE CHAO-2

En el área de muestreo dentro de la línea de subtransmisión se encontró alterada y urbanizada, dentro de las especies encontradas se localizó áreas libres para pastoreo, cultivos de productos no maderables; además de localizar árboles y arbustos aislados.

Se localizaron 40 especies con 151 individuos registrados a lo largo del recorrido bajo la línea de subtransmisión en un área disturbada, en el CHAO-2 nos indica que el muestreo ha llegado a un límite donde no se encontrara más especie debido a su alto grado de alteración.

El índice de CHAO2 indica que hay un total del 60.24% de alcance de muestreo, los intervalos de confianza indican que un 95% del muestreo es suficiente.

Gráfica 52. CURVA DE ACUMULACIÓN DE ESPECIES DE FLORA



Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

11.1.13.1.9. Conclusiones.

- ❖ En el presente estudio se identificó 40 especies en total de todo el muestreo de la línea de transmisión, de las cuales se dividieron en 17 especies en categoría preocupación menor (LC), 1 en Datos Insuficientes (DD), 2 en Vulnerable (VU) y las 20 especies que no se registran en ninguna categoría.
- ❖ De acuerdo con el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (bioweb, 2021), en los puntos cualitativos no se registraron especies endémicas.
- ❖ Según el índice de CHAO-2 indica que el muestreo ha llegado a un límite donde no se encontrara más especie debido a su alto grado de alteración.
- ❖ En cuanto a la sensibilidad biótica tenemos una especie registrada de alta sensibilidad *Cedrela odorata* y *Ceiba petandra* de sensibilidad media.
- ❖ Las áreas de cultivos que se localizaron dentro de la zona de muestreo son pastizales que son usados para el pastoreo, además se localizan un 25% de áreas cultivadas y un 75% de áreas urbanas y cultivos de uso familiar
- ❖ La baja cantidad de especies se refiere a especies pioneras, oportunistas, introducidas y cultivadas evidenciándose un cambio de uso del suelo por la presión antrópica que se ejerce
- ❖ La composición florística es heterogénea en el área de estudio, la flora que se registró, pasto, plantaciones, cultivos rastrojo y árboles aislados, además la topografía el suelo era poco inclinada y colinada.

- Finalmente, como conclusión tenemos que el área del presente estudio posee una cobertura vegetal alterada, debido al cambio del uso del suelo donde se evidencia tierras de pastizales, zonas antrópicas, y cultivos domésticos como comerciales.

-

11.1.13.1.10. Discusión

El presente estudio corresponde a un muestreo cualitativo de línea base establecida para el paso de una línea de subtransmisión eléctrica el cual realizó en el año 2021, es decir hace dos años, donde, en aquella época se pudo evidenciar la alteración del ecosistema estudiado por actividades antrópicas como apertura de vías, cultivos comerciales y sustentables de cacao, palma, caucho, plantaciones forestales de balsa y melina. Por tal situación la riqueza y abundancia de los sitios de muestreo han disminuido o prácticamente han desaparecido.

En cuanto a los puntos de muestreo cualitativo se recalca los tipos de ecosistemas predominantes como son: pastizales, cultivos sustentables o comerciales, plantaciones forestales; lo que se reporta mediante imágenes y especies registradas caracterizadas por ser pioneras en zonas de regeneración o cultivadas para uso sustentable y al comparar con los estudios previos coinciden con los registros obtenidos.

En el caso de especies registradas como VU Los análisis cualitativos que se tomaron en el tramo con respecto a *Cedrela odorata* (Cedro) y *Tabebuia chrysantha* (Guayacan blanco), no son suficientes como para dar un criterio de ecosistema amenazado ya que la zona está completamente alterada y los registros de esta especie fueron escasos.

Se determinó que por donde atravesará la línea no existirá mayor riesgo, ni amenaza ecosistémica, ya que estas dos especies en amenaza fueron encontradas aisladas y extraoficialmente nos supieron indicar que fueron especies sembradas por los ascendentes familiares de los propietarios, lo cual es un indicador de intervención.

11.1.13.1.1. Recomendaciones

Se recomienda continuar con los monitoreos anuales en los mismos puntos levantados en la línea base ya que según estos resultados podremos conocer la magnitud de afectación a la flora del sector.

❖ ANEXO I

Familia	Nombre científico	Nombre común	P1	P2	P3	P4	P5	Total general
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango				1	4	5
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana					1	1
Araceae	<i>Philodendron hederaceum</i>	Camacho bejuco	4					4

Familia	Nombre científico	Nombre común	P1	P2	P3	P4	P5	Total general
Araceae	Philodendron sp.	Camacho	2	3	2	1	3	11
Arecaceae	Bactris gasipaes	Chontilla				2	1	3
Arecaceae	Elaeis guineensis	Palma africana				1		1
Arecaceae	Euterpe oleracea	Palma			2			2
Arecaceae	Euterpe sp.	Palma				3		3
Asteraceae	Baccharis cf. trinervis	Chilca	1		2	1	1	5
Bignoniaceae	Crescentia cujete	Pilche	2					2
Bignoniaceae	Tabebuia chrysantha	Guayacan blanco			3			3
Cordiaceae	Cordia alliodora	Laurel	3					3
Cyclanthaceae	Carludovica palmata	Toquilla	4	5	1	1	4	15
Fabaceae	Erythrina cf. fusca	Cola de ratón	2					2
Fabaceae	Brownea cf. grandiceps	Cruz caspi				1		1
Fabaceae	Pithecellobium excelsum	Yucaraton			4			4
Fabaceae	Senna sp.	Poraria			3	1		4
Heliconiaceae	Heliconia sp.	Platanillo				2		2
Heliconiaceae	Heliconia sp. 2	Platanillo	4		2			6
Lauraceae	Nectandra sp.	Jigua				1		1
Malvaceae	Ceiba pentandra	Ceibo	1					1
Malvaceae	Herrania cf. nitida	Cacao de monte				1		1
Malvaceae	Ochroma pyramidale	Boya					3	3
Malvaceae	Theobroma cacao	Cacao	6		3	2		11
Marantaceae	Calathea sp.	Vijao	4	4	1			9
Meliaceae	Cedrela odorata	Cedro				1		1
Moraceae	Artocarpus heterophyllus	Fruta pan				1		1
Moraceae	Brosimum utile	Sadi				1		1
Moraceae	Ficus sp.	Ficus				1		1
Moraceae	Perebea angustifolia	Sin nombre				1		1
Muntingiaceae	Muntingia calabura	Niguio					2	2
usaceae	Musa × paradisiaca	Plátano			4	1		5
Piperaceae	Piper aduncum	Anís			1		1	2
Poaceae	Panicum máximum	Pasto saboya	6		1		1	8
Polygonaceae	Triplaris cumingiana	Fernan Sánchez	2					2
Rutaceae	Citrus maxima	Naranja				1	5	6

Familia	Nombre científico	Nombre común	P1	P2	P3	P4	P5	Total general
Sapindaceae	Nephelium lappaceum	Achotillo				1	2	3
Solanaceae	Solanum sp.	Sin nombre	4					4
urticaceae	Cecropia insignis	Guarumbo	1		1		3	5
Urticaceae	Cecropia peltata	Guarumbo	1	3	1		1	6
Total general	40 Especies		47	15	31	26	32	151 individuos

11.1.14. MEDIO SOCIOECONÓMICO

11.1.15. INTRODUCCIÓN

Esta sección aborda temas sociodemográficos y socioeconómicos de las poblaciones definidas como Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del Estudio de Impacto Ambiental para la Empresa Eléctrica Pública Estratégica CNEL EP Unidad de Negocio Santo Domingo, es una empresa distribuidora de energía eléctrica que se encarga de suministrar este servicio básico de manera mayoritaria a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y a la Zona Norte de la Provincia de Manabí.

Esta caracterización se sustenta en fuentes oficiales secundarias publicadas por instituciones del estado como: Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), entre otras; mientras que como fuente primaria se prioriza en la recolección de información de campo, para lo cual se desarrolló la campaña de campo los días del 21 al 25 de septiembre del 2021.

De manera detallada, en la caracterización social se describen aspectos como: perfil demográfico, alimentación nutrición, salud, educación, vivienda, estratificación, estado de legalización de comunidades, información predial, infraestructura física, actividades productivas, uso del recurso hídrico y sus conflictos, uso de suelo, turismo y espacios culturales, transporte y Campo Socio Institucional; brindando un panorama amplio sobre la situación actual de las poblaciones del área de influencia, las cuales se autodefinen como mestizos. Esta información permite definir los impactos positivos y/o negativos para estructurar el Programa de Relaciones Comunitarias, además de abordar temas de sensibilidad y riesgos; y la percepción de la población en relación con el proyecto y actividades eléctricas en general.

11.1.16. OBJETIVOS DE ANÁLISIS SOCIAL

- Realizar la caracterización de los aspectos socioeconómicos y culturales de la población considerado dentro del área de influencia del Proyecto “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y RETIRO DE LA SE 5 Y SE 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y AGENCIA PATRICIA PILAR” conforme a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 013 publicado en el Registro Oficial No 466 del 11 de abril del 2019.

11.1.17. DEFINICIÓN DE AID Y AII

Las definiciones de Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) son acordes a lo establecido Acuerdo Ministerial (AM) 013 publicado en el Registro Oficial No 466 del 11 de abril del 2019, que cita lo siguiente:

Art. 2.– Sustitúyase el capítulo V del Acuerdo Ministerial No 109 [...] referente a: Consideraciones Generales, Proceso de Participación Ciudadana.

“Art (...) Área de influencia. – El área de influencia será directa e indirecta:

a) Área de Influencia directa social: Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

b) Área de Influencia Social Indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y provincia.

El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socio ambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.”

11.1.17.1. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

De acuerdo con estas definiciones, la unidad político-territorial donde se desarrollará el Proyecto es en 3 Provincias, 3 cantones y 5 parroquias que son: Provincia Los Ríos, Cantón Buena Fé, parroquia Patricia Pilar; Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, Cantón Santo Domingo de los Colorados, Parroquias Luz de América y Parroquia Puerto Limón; Provincia Manabí Cantón El Carmen parroquias Paraíso La 14 y El Carmen, las cuales para fines de este estudio serán consideradas como Área de Influencia Indirecta (AII).

11.1.17.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Para definir el Área de Influencia Directa del Proyecto, se tomó en cuenta la población de hogares que entran en relación con el trazado de la línea de subtransmisión, se realizó el análisis de los elementos de contexto social que tuvieran interacción directa con el proyecto como: fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos, tierras comunitarias de posesión ancestral; u organizaciones sociales de primer y segundo orden como: recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades ubicadas.

En tal virtud, se determina a las comunidades del AID: (Definir nombre sector donde se encuentra la sub estación) San Vicente del Nila, que territorialmente se encuentra dentro de las parroquias Luz de América y Puerto Limón, información verificada en los PDOTs de estas dos parroquias, además de las comunidades 2 de Agosto, La Florida, Recinto la 60, La 25, La 30, El Descanso, Paraíso la 14 Cabecera parroquial (Barrio Orellana); se adjunta documento de comunidades legalmente constituidas en la parroquia Paraíso La 14, información proporcionada por el GADPR Paraíso la 14, y un documento donde se evidencia la legalidad de la comunidad de San Vicente del Nila por Santo Domingo de los Tsáchilas, en Carpeta Anexo Medio Social las que son consideradas como área de influencia directa (AID) del componente social del Proyecto.

Tabla 143. COMPOSICIÓN DE LAS AID Y AII DEL ESTUDIO

LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA SOCIAL	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA		
	COMUNIDAD	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA
		Patricia Pilar / Área de SE 05	Buena Fé	Los Ríos
	San Vicente del Nila	Luz de América	Santo Domingo de los Colorados	Santo Domingo de los Tsáchilas
		Puerto Limón		
	2 de Agosto	Paraíso la 14	El Carmen	Manabí
	La Florida			
	La 60			
	La 25			
	La 30	El Carmen		
El Descanso				
Paraíso la 14				

	(Barrio Orellana)			

11.1.18. METODOLOGÍA

La línea base social del estudio o su equivalente describirá el proceso metodológico de levantamiento de información del componente social, se incluirán los respaldos de los instrumentos de investigación utilizados: fichas, formatos, técnicas de registro, estrategias de abordaje metodológico, etc.; junto con la descripción del equipo de investigadores y la justificación técnica respectiva, toma de puntos GPS con fotos georreferenciadas.

11.1.18.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

Para la descripción de las Áreas de Influencia Social Directa e Indirecta se definió de la siguiente manera: en el caso de la AID se tomó en cuenta la población de hogares que entran en relación con el trazado de la línea de subtransmisión, y en el caso de la AI se consideró la relación del proyecto con las unidades político territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra, o actividad, parroquia, cantón y provincia, para ello se consideraron los siguientes aspectos:

- Perfil Demográfico: Composición de la población por edad y sexo, tasa de crecimiento de la población, densidad, migraciones características de la población económicamente activa (PEA).
- Alimentación y nutrición: abastecimiento de alimentos, problemas nutricionales, acceso y usos del agua y otros recursos naturales.
- Salud: factores que inciden en la natalidad, mortalidad infantil, general y materna; morbilidad; servicios de salud existentes; prácticas de medicina tradicional.
- Educación: condiciones de alfabetismo, nivel de instrucción, planteles, profesores y alumnos en el último año escolar
- Vivienda: numero, tipos, materiales predominantes.
- Estratificación: (grupos socioeconómicos), organización (formas de asociación, formas de relación, liderazgo) y participación social, así como caracterización de valores y costumbres. Estado de legalización de predios y comunidades (comunidades, asociaciones, etc.)
- Infraestructura física: vías de comunicación existentes, infraestructura comunitaria, de servicios básicos (agua, alcantarillado), escolar, de salud, saneamiento ambiental.
- Actividades productivas: Tenencia y uso de la tierra, producción local, empleo, proyectos productivos y de desarrollo comunitario.
- Arqueológico: Los Estudios de vestigios arqueológicos y de conservación que se incorporen en el Estudio se realizarán de acuerdo con las directrices del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC, en los casos que establece la ley. De no existir presencia de vestigios arqueológicos, se presentará la certificación emitida por el INPC que lo respalde.
- Transporte: acceso y tipo de transporte en la zona del proyecto, obra o actividad.

- Campo Socio-Institucional: Este capítulo está orientado a describir y explicar la conformación del campo socio-institucional existente, su estructura y funcionamiento.

Se incluirá la descripción y análisis de la percepción y postura de las Organizaciones Políticas de Representación, las Organizaciones Base Territorial y el posible desarrollo de conflictos por posturas personales o políticas de frente a la presencia del promotor y el desarrollo del proyecto.

11.1.18.1.1. Área de influencia indirecta (AII)

La caracterización de línea base será sobre las áreas de influencia, por lo que la descripción del contexto social deberá diferenciar lo general Área de influencia Indirecta (AII), de lo específico Área de Influencia Directa (AID).

Para la descripción socioeconómica – cultural del Área de Influencia Indirecta, se utilizará información secundaria en especial los datos del último Censo realizado, los Planes de Ordenamiento Territorial de las unidades políticas – administrativa que son parte del AII, y la información documental relevante recogida en el proceso de investigación de campo que incluye los documentos entregados por el proponente.

La descripción socioeconómica – cultural del Área de Influencia Directa se basará en información primaria que se generará en el proceso de investigación de campo.

En este sentido, las técnicas de investigación a aplicar serán:

- Proceso de análisis de contenido de la información secundaria referida en particular al Área de Influencia Indirecta.
- Técnicas de información cuantitativas de ser necesario.
- Técnicas de investigación cualitativas que permitan generar información significativa sobre el uso socioeconómico del Área de Influencia Directa. En este sentido se aplicará:
 - ✓ Observación participante del escenario local.
 - ✓ Entrevistas semiestructuradas a los actores sociales relevantes.
 - ✓ Entrevistas semiestructuradas a actores institucionales y organizacionales.

Discusiones de grupo con los especialistas del equipo consultor y con el promotor del proyecto o encuestas a los actores sociales relevantes

Los registros de la observación participante, las entrevistas semiestructuradas, las encuestas a los actores relevantes y cualquier otra técnica aplicada serán incorporados como anexos.

Se incluirá la lista de informantes calificados pertenecientes a las áreas de influencia que fueron entrevistados.

11.1.18.1.2. Área de influencia directa (AID)

Para la caracterización del AID, en la campaña de campo se utilizaron dos herramientas de investigación cualitativas y un listado de actores sociales relevantes, que permitieron generar información significativa sobre el uso socioeconómico del AID, las herramientas utilizadas se adjuntan en el Anexo Medio Social y fueron: encuestas, entrevistas y la observación del escenario local, las cuales son descritas a continuación.

❖ Encuestas

Encuestas Hogares

Para la caracterización el AID, la unidad de investigación lo constituyó el hogar, entendiéndose por hogar al grupo de individuos que se alimentan en conjunto y que se sirven los alimentos cocidos juntos. Se aplicó una encuesta en forma directa y personal al jefe/a de hogar o a su esposa/o, mediante un cuestionario estructurado y estandarizado.

La información recopilada de cada hogar se sistematizó en una base de datos, la misma que fue depurada, para el posterior análisis e interpretación estadístico de las diversas variables.

Los aspectos evaluados fueron:

- a. Servicios básicos
- b. Infraestructura comunitaria
- c. Educación
- d. Salud
- e. Vivienda
- f. Actividades económicas
- g. Posibles conflictos con el promotor del Proyecto

Para la fase de campo se realizó del 21 al 25 de septiembre del 2021 con un total de 133 encuestas a hogares y 13 entrevistas a representantes comunitarios, que fueron quienes se encontraron durante los días del trabajo de campo.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se usa la fórmula para poblaciones finitas



**Población
Finita**

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado
 N = Tamaño de la Población o Universo
 Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)
 e = Erro de estimación máximo aceptado
 p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
 $q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

EL NC lo coloca el investigador

Nivel de confianza	Z_{alfa}
99.7%	3
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.645
80%	1.28
50%	0.674

Tabla 144. TAMAÑO DE LA MUESTRA

MUESTRA DE ENTREVISTA Y ENCUESTA					
Técnica	Comunidad	N° de familias	N° de personas entrevistadas y encuestadas	Porcentaje de la muestra	Nivel de confianza
Entrevistas Actores clave-Cuestionarios Pobladores	San Vicente del Nila	400	26	Margen de error de 6%	Con un nivel de confianza del 50%
	La 30	48	9	Margen de error de 10%	Con un nivel de confianza del 50%
	Cabecera parroquial "El Paraíso" La 14	150	39	Margen de error de 5%	Con un nivel de confianza del 50%
	"La 25"	60	7	Margen de error de 12%	Con un nivel de confianza del 50%
	La Florida	40	11	Margen de error de 6%	Con un nivel de confianza del 50%
	La 60	30	6	Margen de error de 11%	Con un nivel de confianza del 50%
	2 de agosto	150	23	Margen de error de 6%	Con un nivel de confianza del 50%

TOTAL	El Descanso	38	12	Margen de error de 8%	Con un nivel de confianza del 50%
			133		100%

Fuente: Trabajo de campo, 2021

Elaborado Por: Equipo Consultor

En el tamaño de la población se consideró el total de familias que habitan permanentemente y no el total de habitantes ya que este no es constante en el tiempo, así se logró determinar de mejor manera el tamaño de la muestra con la fórmula para poblaciones finitas.

Tabla 145. ENCUESTAS REALIZADAS A HOGARES

Ítem	Provincia	Parroquia	Comunidades/Recintos	Encuestas desarrolladas
1	Sto. Domingo	Luz de América/ Puerto Limón	San Vicente del Nila	26
2	Manabí	Paraíso "La 14"	La 30	9
3	Manabí	Paraíso "La 14"	Cabecera parroquial "El Paraíso" La 14	39
4	Manabí	Paraíso "La 14"	"La 25"	7
5	Manabí	El Carmen	La Florida	11
6	Manabí	El Carmen	La 60	6
7	Manabí	Paraíso "La 14"	2 de Agosto	23
8	Manabí	Paraíso "La 14"	El Descanso	12
TOTAL, ENCUESTAS REALIZADAS				133

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Entrevistas de Información Centro Poblado

Se realizaron 13 encuestas en total distribuidas de la siguiente manera: 10 entrevistas a dirigentes o líderes comunitarios, 1 entrevistas a representante de la UPC y 2 entrevistas a responsables de salud de las comunidades del AID, que se tuvo conversación directa con la finalidad de obtener datos relevantes como: año de fundación, número de habitantes, servicios básicos, sistema de transporte, organizaciones comunitarias, proyectos productivos, recursos naturales de la comunidad, establecimientos de educación y de salud. La aplicación de esta herramienta de detalla en la tabla 120.

Tabla 146. ENTREVISTAS INFORMACIÓN CENTRO POBLADO

Ítem	Comunidad/Recinto	Fecha	Nombre	Cargo
1	San Vicente del Nila	21-09-2021	Kléver Adalberto Mejía López	Presidente
		21-09-2021	José Luis Noritajo	Policía Nacional
		21-09-2021	Gabriel Alvarado Cevallos	Medico
2	2 de Agosto	21-09-2021	Manuel Moreira	Presidente
3	La Florida	24-09-2021	José Galo Samaniego	Presidente
4	La 60	24-09-2021	Franklin Pérez	Coordinador
		25-09-2021	Luis Alberto Jiménez Ornaza	Presidente
5	El Descanso	25-09-2021	Manuel Alejandro Villacis Mendieta	Coordinador
		25-09-2021	Jorge Luis Vera Menéndez	Presidente
6	La 25	25-09-2021	Eva del Carmen Loo Chica	Presidenta
7	Barrio Orellana GAD Parroquial “El Paraíso”	25-09-2021	Marco Aníbal Viteri Velásquez	Presidente Barrial
		25-09-2021	Winter Santiago Alarcón Moreira	Presidente Parroquial
		25-09-2021	María Gabriela Campozano Reyes	Administradora Técnica del Centro de Salud Paraíso “La 14”

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Durante el trabajo de campo, en el Recinto la 30 no se encontró a ningún actor relevante, por información proporcionada en el GADPR Paraíso la 14 se nos informó que el presidente de dicho Recinto es el señor Jorge Vera Menéndez, es un Recinto legalmente constituido como se adjunta en la carpeta Anexo Medio Social, pero si se aplicó la encuesta socio económica a pobladores que se detalla en la Tabla 127.

❖ Entrevistas

Entrevistas Actores Sociales Relevantes

Se realizó una entrevista individual para actores sociales relevantes (dirigentes formales e informales, representantes institucionales, entre otros), basada en una serie de preguntas semiestructuradas en torno al conocimiento sobre la ejecución del proyecto, la dinámica social del área, así como percepción y manejo de riesgo.

Estas entrevistas hacen énfasis en los siguientes temas de interés:

- Módulo A: Información sociocultural del AID y AII.
 - a. *Caracterización Político-administrativa.*
 - b. *Uso y manejo del Entorno.*

c. *Salud.*

d. *Saneamiento Ambiental*

- Módulo C: Información de la Dinámica Social del Área de Influencia.
- Módulo D: Instituciones y Organizaciones.
- Módulo E: Percepción y manejo de riesgo.

De esta manera se puede identificar a las organizaciones sociales del sector, su caracterización político-administrativa, la identidad cultural de la parroquia, manejos de recursos naturales, la percepción sobre actividades extractivas que se generan en la parroquia y los conflictos que se han generado actualmente en la zona con sus posibles soluciones.

Se aplicaron las entrevistas a un total de 13 informantes relevantes detallados en Las tablas (121 y 122)

Tabla 147. ENTREVISTAS ACTORES SOCIALES RELEVANTES

Muestra	Centros Poblados/Comunidades/Recintos	Institucionales	Informales (moradores)	Salud	Educativas	Total
AID	San Vicente del Nila	2	---	1		3
	2 de Agosto	1	---			1
	La Florida	1	---			1
	La 60	2	---			2
	Sector El Descanso	2	---			2
	La 25	1	---			1
	La 30	-	-	-	-	-
	Paraíso La 14 (Barrio Orellana)	2	---	1		3
Total		11	---	2		13

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Durante el trabajo de campo, en el Recinto la 30 no se encontró a ningún actor relevante, por lo que no se cuenta entrevista a actores relevantes, la información que se encuentra en la caracterización de las comunidades del AID, fue proporcionada por moradores del recinto.

Tabla 148. ACTORES SOCIALES RELEVANTES

Ítem	Fecha	Nombre	Cargo	Institución/Comunidad /Organización	Jurisdicción política Administrativa	Teléfono	Dirección
Área de Influencia Directa (AID)							
1	21- 09-21	Klever Adalberto Mejía López	Presidente	San Vicente del Nila	Luz de América Puerto Limón	0980354498	klebito.3026@hotmail.com
2	21- 09-21	José Luis Noritajo	Policía Nacional	San Vicente del Nila		0991001197	UPC San Vicente del Nila
3	21- 09-21	Gabriel Alvarado Cevallos	Medico	San Vicente del Nila		023865134	Centro Poblado San Vicente del Nila
4	21- 09-21	Manuel Moreira	Presidente	2 de Agosto	El Paraíso “La 14” El Carmen	0994514631	Vía principal hacia Paraíso la 14
5	24- 09-21	José Galo Samaniego	Presidente	La Florida		0993968968	Vía principal hacia Paraíso la 14
6	24- 09-21	Franklin Pérez	Coordinador	La 60		0981466803	A pocos metros de la iglesia evangélica
7	25- 09-21	Luis Alberto Jiménez Ornaza	Presidente			0991596285	Cerca de la cancha cubierta
8	25- 09-21	Manuel Alejandro Villacis Mendieta	Coordinador	El Descanso		09968835355	Vía principal hacia Paraíso la 14
9	25- 09-21	Jorge Luis Vera Menéndez	Presidente	La 30		0939734804	Vía principal hacia Paraíso la 14

Ítem	Fecha	Nombre	Cargo	Institución/Comunidad /Organización	Jurisdicción política Administrativa	Teléfono	Dirección
10	25-09-21	Eva del Carmen Loor Chica	Presidenta	La 25		0993407896	Via principal hacia Paraíso la 14
11	25-09-21	Marco Aníbal Viteri Velásquez	Presidente	Barrio Orellana		0999434491	Calle Carlos Julio Arosemena
Área de Influencia Indirecta (AII)							
12	25-09-21	Winter Santiago Alarcón Moreira	Presidente	GAD Parroquial “El Paraíso”	Cabecera Parroquial Paraíso la 14	0980909445	Centro Poblado de la parroquia
13	25-09-21	María Gabriela Campuzano Reyes	Administradora Técnica del Centro de Salud Paraíso “La 14”			0931236434	Calle Quito
14	24-02-23	Ing. Lady Cedeño Moreira	Presidenta	GAD Parroquial “Puerto Limón	Cantón Santo Domingo de los Colorados	023-856296	Arturo Mora y calle Loja
15	24-02-23	Sra. Ximena Orozco	Presidenta	GAD Parroquial “Luz de América	Cantón Santo Domingo de los Colorados	022-722055	Calle Klever Paz Y Miño y Eloy Alfaro
16	24-02-23	Dr. Rodrigo Mena Ramos	Alcalde	GAD Cantonal El Carmen	El Carmen	052-590300	Calle Córdova entre Olmedo y Ricaute

Ítem	Fecha	Nombre	Cargo	Institución/Comunidad /Organización	Jurisdicción política Administrativa	Teléfono	Dirección
17	24- 02-23	Msc. Joel Mendoza Zambrano	Presidente	GAD Parroquial Patricia Pilar	Cantón Buena Fe	022-700011	Av. 27 de mayo entre 10 de agosto y General Barona

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

11.1.18.1.3. Listado de levantamiento de información primaria

Tabla 149. COMUNIDAD SAN VICENTE DEL NILA

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	NARCISA	NARVÁEZ	0674292	9945032
2	ANTONIO	BAJAÑA	0674307	9945072
3	MARÍA	AGUILAR	0674505	9945043
4	ANA ROSARIO	ZAMBRANO ÁVILA	0674490	9945054
5	MARJORIE	RODRÍGUEZ	0674428	9945077
6	NANCY	SALAZAR	0674424	9945100
7	JUAN	MURILLO	06744 25	9945125
8	FERNANDO	AGUILAR	0674294	9945018
9	MARÍA TRANCITO	WANEM	0674300	9945020
10	ANGELA CAGUA	CAGUA	0674308	9945055
11	EMILIO	SALTOS PIGUAVE	0674183	9945197
12	SERGIO	SALTOS ORTIZ	0674197	9945184
13	STEFANIA	FARIAS CEDEÑO	0674228	9945103
14	IRIS	LOZANO BRAVO	0674229	9945106
15	WILSON	LOOR LOOR	0674238	9945159
16	JUAN	BAZURTO LÓPEZ	0674256	9945114
17	NELY	BURGOS LÓPEZ	0674317	9945105
18	YESENIA	SIFUENTES MONTOYA	0674369	9945093
19	FRANCISCO	CARRIÓN NAULA	0674423	9945097
20	CRISBEL	CHUNGATA AGUILAR	0674438	9945043
21	QYRBY	ORTIZ RODRÍGUEZ	0674471	9945035
22	LILIAN	HIDROVO ORGILES	0674492	9945031
23	GEOVANNY	VERA OLMEDO	0674 500	9945030
24	KARLA	CHUNGUETA AGUILAR	0674452	9945092
25	JOHANNA ABIGAIL	MUÑOZ BARZOLA	0674452	9945092
26	GUILLERMO	HUAMAN ROMÁN	0674460	9945080

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 150. COMUNIDAD 2 DE AGOSTO

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	INES	MANZABA QUIMIZ	0669167	9945321
2	JUAN	JIMENEZ TACURI	0666551	9945304
3	CESAR	GRANDA RODRIGUEZ	0667893	9945247
4	JOSE	ARMIJOS ARMIJOS	0668289	9945240
5	JORGE MANUEL	ANDRADE ANTEPARA	0669679	9945320
6	MARIA TEODORA	ZAMBRANO MUÑOZ	0668557	9945237
7	ESTEFANIA	CASTRO ZAMORA	0668515	9945267
8	LUISA INDARA	SANTANA GOROTIZA	0668530	9945234
9	MERIDA	MORALES SANTANA	0668526	9945227
10	SERGIO	MENA MURILLO	0674412	9945147
11	JESENIA	MOREIRA ROMERO	0672676	9945028
12	MARCIA	IBARRA MENDOZA	0671141	9945296
13	EMMA	RODRIGUEZ	0670508	9945322
14	SEGUNDO CARLOS	ADRIANCE	0670504	9945312
15	JESUS	BARRETO	0670509	9945318
16	DANIELA	NAVARRETE	0670510	9945302
17	VICTORIA ASUSENA	CAMEL RONQUILLO	0670515	9945312
18	MARIA	ARCIÑEZGA	0668348	9945153
19	BARBARA	VILLAMAR GOMEZ	0669028	9945361
20	SONIA	ANTERA ORMAZA	0669602	9945322
21	SEGUNDO NICOLAS	PALLASCO CATOTA	0667415	9945148
22	ROSA	ANDREDA ANTEPARA	0674492	9945035
23	MANUEL	MOREIRA BARRE	0669167	9945325

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 151. COMUNIDAD LA FLORIDA

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	GLADYS	JIMÉNEZ ANDRADE	0665046	9945568
2	CARMEN FLORISELVA	GANCHOSO SUAREZ	0665021	9945495
3	JUANA	JIMÉNEZ MACIAS	0665019	9945481
4	MARTHA	ZAMBRANO RAMOS	0665008	9945439
5	GALO	SAMANIEGO ELIZALDE	0665010	9945429
6	KELVIN	PÉREZ MACIAS	0665010	9945429
7	JOSÉ	BERMELLO BERMELLO	0665282	9945553
8	ROSA	ALCÍVAR SÁNCHEZ	0664932	9945462
9	MALLY	SOLORZANO ANCHUNDIA	0665067	9945693
10	JAZMÍN	ZAMBRANO CARRIEL	0668806	9945338
11	IVÁN	LABORDE INTRIAGO	0665568	9945403

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 152. COMUNIDAD LA 60

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	GLORIA	SAMANIEGO ELIZALDE	0665085	9945590
2	GINGER	GANCHOSO	0665215	9944417
3	AIDE	VERA	0665229	9944538
4	MARCOS	GANCHOSO ZAMBRANO	0665215	9944417
5	ELBA	ZAMBRANO BUMBILA	0665208	9944591
6	VIVIANA	ZAMBRANO MENDOZA	0665228	9944523

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 153. COMUNIDAD LA 30

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	VIVIANA	VARELA VILLACIS	665552	9939493

2	ERLINDA	CEDEÑO SOLORZANO	665270	9939021
3	LUDÍ	VERA MACIAS	665523	9939521
4	MARÍA	MENÉNDEZ	665322	9938744
5	ANGELA	VERA JIMÉNEZ	665299	9938699
6	ROSIEL	JAIMES MOLINA	665309	9933925
7	ÁNGEL	VERA	665230	9939043
8	ISABEL	CAMPOSANO	664919	9937376
9	LUIS	MORAN	665002	9937300

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 154. COMUNIDAD LA 25

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	JULIO	GONZÁLEZ	0665082	9937337
2	CARMEN	GONZÁLEZ FÉLIX	0665055	9937341
3	LUIS	HIDALGO	0665047	9937332
4	MARÍA	MACIAS VERA	0664930	9945287
5	GABRIEL	MACIAS LUCAS	0665134	9936385
6	JUAN	MOREIRA	0665100	9936380
7	ANA MERCEDES	GONZÁLEZ PÉREZ	0664919	9937371

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 155. EL DESCANSO

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	MARÍA	REYES REINA	0665188	9941120
2	LEOPOLDINO	CHEZME ZAMBRANO	0665308	9941367
3	OLGER DANILO	ZAMBRANO REINA	0665561	9941739
4	KLEVER	VILLACIS VERA	0666069	9942439
5	MANUELA	ESPERANZA ZAMBRANO	0666072	9942438
6	YOLANDA	VILLACIS HERRERA	0666065	9942434

7	MARYURI	CEVALLOS LINO	0665135	9943380
8	JUVELEXY	VERA CAMPOZANO	0665180	9941064
9	CARLOS	QUINTUÑA MEDINA	0665231	9941134
10	FABRICIO	DELGADO	0665309	9944345
11	MARGARITA	MEDRANDA	0665523	9941674
12	TATIANA	ZAMBRANO	0665294	9938755

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Tabla 156. CABECERA PARROQUIAL PARAÍSO “LA 14”

Instrumento: Encuesta socio económica				
N	Nombres	Apellidos	Coordenada	
			X	Y
1	MÓNICA	MARTÍNEZ CHIMBO	0673102	9944953
2	BLANCA	CEDEÑO RUIZ	0673536	9945220
3	SOLANDA	RUEDA DAZA	0665074	9945581
4	VICTORIA DOLORES	FIGUEROA BRIONES	0665399	9944531
5	MAGALI	MACIAS RODRÍGUEZ	0665345	9934235
6	DIANA	CHICHINDA	0665230	9944535
7	ANGELINA	MARÍN FLORES	0665193	9943393
8	WASHINGTON	RUIZ	0666109	9942520
9	BETSY	CONCEPCIÓN	0660805	9942462
10	MARIBEL	FARIAS	0665244	9941205
11	MARIO	MENDOZA	0665205	9941153
12	NARCISA	CAMPOZANO	0665256	9941238
13	RODRIGO	PROAÑO SALVATIERRA	0665521	9935175
14	JENNY	DELGADO	0665485	9935172
15	VANESSA	MEZA	0665486	9935170
16	ADRIANA	CHILÁN	0665417	9934309
17	GLADYS	CHILÁN	0665446	9934571
18	VICENTE	MENDOZA	0665373	9934516
19	CESAR	PINARGOTE	0665395	9934725
20	FRANCISCO	PICHANDA MUÑOZ	0665448	9935169
21	ANGELA MARÍA	CEDEÑO ZAMBRANO	0665397	9934909

22	NELSON	ÁLAVA	0665397	9934909
23	CRISTÓBAL	CHEVEZ	0655163	9943387
24	BENITO	BONILLA GANCHOZO	0666072	9942438
25	CARLOS JAVIER	BONILLA MORA	0665904	9942303
26	BYRON	GUERRERO	0665377	9935842
27	DANIELA	VINCES	0665406	9935648
28	FANNY	LEÓN	0665517	9935152
29	NARCISA	BARRETO	0665132	9935291
30	RAMON ELIONORO	BASURTO RAMÍREZ	0665388	9934717
31	ALEXANDRA	CEDEÑO CARVAJAL	0664981	9945407
32	MERCEDES	MENÉNDEZ ORMAZA	0665008	9945457
33	WILMER	VITERI VELÁSQUEZ	0665372	9935782
34	CARMEN	CEDEÑO VERA	0665514	9935315
35	RAMON ADÁN	CEDEÑO VERA	0665505	9935275
36	GERARDO	OÑA FALLO	0665544	9934691
37	JACINTO AMABLE	NAVARRETE MENDIETA	0665510	9935278
38	GIOVANNY	SÁNCHEZ CHUN	0665441	9934524
39	LEONARDO	CEDEÑO VALDEZ	0665454	9934482

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

- **Observación del escenario Local**

Esta técnica consiste en observar el entorno o realidad donde se desarrollan las comunidades del AID, para captar la información y registrarla para su posterior análisis, como respaldo de esta técnica se incluye el respectivo registro fotográfico en cada uno de los ítems pertinentes, con la fecha del registro fotográfico y la descripción correspondiente.

A continuación, se procede a realizar la caracterización de las 5 parroquias que forman parte de la (AI) que son: Patricia Pilar, Cantón Buena Fé, Provincia de los Ríos; Parroquia Luz de América, parroquia Puerto Limón del Cantón Santo Domingo de los Colorados, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas; Parroquia El Carmen y parroquia El Paraíso “La 14” Cantón el Carmen de la provincia de Manabí y de las comunidades definidas como Área de Influencia Directa (AID).

11.1.19. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LAS PARROQUIAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

11.1.19.1. PARROQUIA EL PARAÍSO – LA 14 (ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA).

Gracias a una publicación de El Diario.ec se conoció que El Paraíso-La 14 se proclamó parroquia el 26 de noviembre del 2018 tras publicarse su creación en el Registro Oficial 642.

Su historia se remonta a más de 50 años de creación, ya que por décadas estuvo en conflicto limítrofe entre las provincias del Guayas, Los Ríos, y Manabí, siendo ratificada su pertenencia a esta última provincia después de una consulta popular desarrollada en septiembre del 2015.

El 28 de agosto 2018, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) determinó que la población cumplía con los requisitos establecidos en el Cootad (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización), tanto en su extensión territorial como en el número de habitantes.

La parroquia cuenta con una casa comunal denominado EL Polideportivo “El Paraíso” en el área de educación cuentan con la Unidad Educativa Juan Vega con un total de 1700 alumnos y dirigida por la rectora del colegio MSc. Rosario Silva, en el área de salud hay un centro de salud del MSP, además la parroquia cuenta con una unidad de policía comunitaria UPC, una unidad de cuerpo de bomberos y con una unidad de vigilancia comunitaria por personas del sector y finalmente la parroquia se encuentra asfaltada y su principal medio de transporte son: Buses interparroquiales, taxis, cooperativas de camionetas y mototaxis¹.

Límites:

- **Norte:** con el Recinto la Bramadora del Cantó El Carmen
- **Sur:** con las parroquias Santa María del Cantón el Carmen
- **Este:** con la cooperativa Unión 71 y Río Peripa en la provincia de los Ríos
- **Oeste:** con los Cantones Chone y Pichincha.

Tabla 157. DATOS GENERALES PARAÍSO LA 14

Datos Generales	
Población	20.758 hab
Altura	180 msnm
Temperatura	25,5 a 25,6 °C
Extensión Territorial	167,33 Km ²

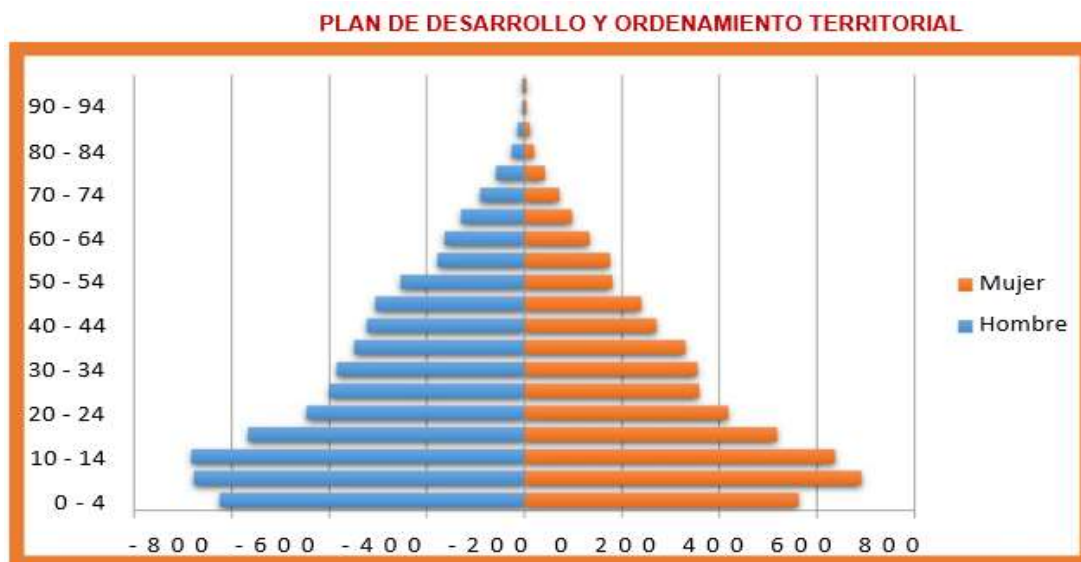
Fuente: Trabajo de Campo 2023

¹ PDOT Paraíso la 14

POBLACIÓN

El 9,16% de la población total de El Carmen se encuentra en la parroquia El Paraíso, siendo el 52,57% hombres y 47,43 mujeres, esta diferencia es tendencial históricamente en el cantón El Carmen existiendo una diferencia del 5% aproximadamente, mayor que en otros cantones de Manabí, a nivel provincial esta diferencia es de 2%.

Gráfica 95. PIRÁMIDE POBLACIONAL PARA EL AÑO –DEMOGRAFÍA 2020



Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

DEMOGRAFÍA

La mayoría de la población de El Paraíso es eminentemente joven de tal manera que entre los 0 a 20 años se encuentra el 46% de los habitantes de la parroquia.

El crecimiento vertiginoso de la población en la parroquia con el ingreso de migrantes venezolanos y colombianos es significativo. (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14)

COMPOSICIÓN ÉTNICA

Por su situación geográfica y su agradable clima en la parroquia el Paraíso La 14 encontramos una diversidad de etnias, la mayoría de las personas de la parroquia se considera Mestizo aproximadamente el 71,91%, son migrantes de la provincia de Manabí y Guayas con familias concentradas de 4 a 6 miembros en términos regularmente el siguiente grupo auto identificado como montubio es del 21,73% y el 5% se define como blancos de conformidad al cuadro siguiente:

Tabla 158. COMPOSICIÓN ÉTNICA

Pertenencia etnia	Cantidad	Porcentaje
Mestizo	8062	71,91
Montubio	2436	21,73
Mulato	5	0,04
Indígena	11	0,10
Blanco	561	5,00
Afroecuatoriano	111	0,99
Negro	25	0,22
Otro	0	-
Total	11211	100,00

Fuente: Centro de Salud El Paraíso
Elaborado: Equipo Consultor

CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN PEA, PET

Alrededor de 7.124 personas se encuentran en edad de ser económicamente activos, es decir entre los 15 a 64 años en la parroquia.

En lo concerniente a la economía, la mayor parte de sus habitantes tienen un ingreso económico mensual precario, el que limita el desarrollo familiar debido a que en un gran porcentaje el 80 % se dedican a la agricultura donde cultivan cosechas de ciclo corto y ciclo largo.

Entre los de ciclo corto tenemos: la yuca, maíz, maní, sandía, melón, tomate, cebolla blanca, pimienta, pepino, ajonjolí, entre otros; los de ciclo largo son: naranja mandarina, mango, café, aguacate, tagua, caña guadua, guineo, plátano, entre otros, los mismos que generan más egresos que ingresos como consecuencia de los bajos precios de los productos en el mercado y que a la vez ocasiona el desempleo, sin embargo, existe un repunte del cacao y también la palma africana.

Las mujeres en su mayoría se dedican al hogar y a ayudar a sus esposos a cultivar la tierra. En su minoría se dedican al comercio informal, ésta consiste en compra y venta de productos que se cosechan en el sitio y personas que tienen su propio vehículo y se dedican a hacer fletes ya que el transporte que existe hacia los diferentes recintos no es a toda hora sino en un horario limitado como es a la 6am, 9am, 12pm y 5pm, unos pocos tienen tiendas de víveres dentro de la comunidad ya que el pueblo más cercano queda muy distante de la misma para salir a comprar lo que hace falta para el consumo de las familias (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

Las Necesidades Básicas Insatisfechas eran del 96,30% en el año 2010, y la pobreza extrema estaba en 55,40% dando a entender que no cuentan con servicios básicos y su capacidad adquisitiva solo les permita lograr estrictamente lo indispensable.

Tabla 159. POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA

ÍTEM	CANTIDAD
PEA Habitantes	3902
Tasa de desempleo en %	2,36
Tasa ocupados global %	97,64
Sector Primario %	71,67
Sector Secundario %	5,63
Sector Terciario %	22,70

Fuente: GPM
Elaboración. Equipo Consultor

La Población Económicamente Activa tiene una tasa de desempleo apenas del 2,36, la mayoría se dedica a la realización de actividades agrícolas o laboran como obreros aproximadamente el 71,67% de la población que se encuentra determinada dentro del sector primario.

Se puede destacar el 5,63% de la población que son emprendedores que se dedican a la transformación de productos principalmente respecto a la obtención de aceites de palma africana y el embalaje del plátano en cajas.

Respecto al sector Servicios, existe un 22,70% de la población que se puede traducir a empleados públicos y de empresas localizadas en el territorio que prestan algún servicio a los habitantes de la parroquia (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

EDUCACIÓN

Gran parte de la población del Paraíso La 14 y sus alrededores, tiene completa la educación básica, muy pocos pobladores han terminado el bachillerato y escasas personas han podido acceder a la instrucción superior; así mismo, la mayoría de personas saben leer y escribir. Es importante indicar que una gran cantidad de establecimientos educativos de El Paraíso (La 14) siguen perteneciendo al Circuito Educativo de la Provincia del Guayas, hecho que se ha intentado corregir, encontrando como respuesta una negativa que debe ser solucionada (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

ANALFABETISMO

Existe un moderado porcentaje de la población que no sabe leer ni escribir (analfabetas), en nuestra parroquia, debido a diferentes causas, pero se presenta en su mayoría las personas adultas y adultas mayores, la población joven o relativamente joven sabe leer y escribir.

Estadísticas nos muestran que de la totalidad de la población existe analfabetismo en los hombres en un 55,9% y en mujeres en un 44,1% (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

Tabla 160. ALFABETISMO

Población total Analfabeta		
CENSO 2010		
Población total analfabeta= 1.740		
Sexo	Frecuencia	%
Masculino	973	55.9
Femenino	767	44.1
total	1740	100

Realizado: personal de salud del C.S. Paraíso la 14

Fuente: INEC.

AÑOS PROMEDIO DE ESCOLARIDAD DE 24 Y MÁS AÑOS DE EDAD

En los años promedio de escolaridad que se muestra a continuación ver que la escolaridad en promedio de 24 y más años de edad en La Manga del Cura es del 6,4% en hombres y 6,5 % en mujeres (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

CONDICIONES DE LAS INFRAESTRUCTURAS FÍSICAS, EQUIPAMIENTO Y ENTORNO AMBIENTAL DE LAS INSTITUCIONES

Las infraestructuras de las unidades educativas de la parroquia de El Paraíso la 14 se encuentran en estado regular tomando en cuenta su antigüedad, situación geográfica y el número de estudiantes que alojan.

Tabla 161. INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA PARROQUIA PARAÍSO LA 14

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	PERSONA DE CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO	CONTACTO
Unidad Educativa Ciudad de Guayaquil	Paraíso la Catorce	Lcda. Ángel Carpio	angel.carpio@educacion.gob.	0997894693
Unidad Educativa Juan Vega	Paraíso la Catorce	Lcdo. Donaciano Velásquez	donald20081977@hotmail.co	0994129659
Unidad Educativa Santiago Jiménez	La 60	Lcdo. Ángel Loor Intriago	angelote2012@hotmail.com	0980152785
Centro de educación inicial Nuestra Señora de la	Paraíso La Catorce	Lcda. Rocío Santos	chiosantos79@hotmail.com	0981946963
Unidad Educativa Ciudad de Portoviejo	La Toquilla	Lcda. Mirella Sánchez	santamirella6@gmail.com	0981185265
Unidad Educativa Independencia del Armadillo	La Independencia	Lcda. Miriam Bermello Vera	mirelizabv@hotmail.com	0989745976
Unidad Educativa República del Ecuador	El Descanso	Lcda. Hilda Mejía	hildamejiam@hotmail.com	0989479492

Unidad Educativa Ciudad de Chone	San Ramón de Armadillo	Lcda. Roxana Cedeño Torres	ana_bella_72@hotmail.com	0990768556
Unidad Educativa Ernesto Gonzalo Salazar	Miraflores	Lcda. Paola León	luisana3@hotmail.com	0981056031
Unidad Educativa Manuel Genaro Anchundia	Santa Rosa de Armadillo	Lcda. Madelyn Herrera	saleynem@live.com	0980593887
Unidad Educativa Juan Francisco Cevallos	Bananeras Ecuatorianas	Roberto Antonio Loor Solórzano	antonio.1973@hotmail.com	0981977151
Unidad Educativa Francisco de Orellana	Rio Amazonas	Lic. Luis Zambrano		0986505765
Unidad Educativa Mariscal Sucre	Mariscal Sucre	Lcdo. Paul Duran	paulleonardo@live.com	0979707830
Unidad Educativa 24 de julio	La Nueva Primavera	Lcda. Diana Robles	dianita_roblesc@outlook.com	0992454961
Unidad Educativa Alberto Ferri	Paraíso la Catorce	Lcda. Rosa Orellana Sánchez	esc.educ.basica.padrealbferri@gmail.com	0994583168
Unidad Educativa Cicerón Robles Velásquez	Carlos Julio	Lcdo. Fulton Chemen	esc.educ.basica.ciceronroblesv@gmail.com	0992126321

Realizado: personal de salud del C.S. Paraíso la 14

Fuente: INEC.

SALUD

La salud es un requerimiento necesario para el ser humano, se determina el tipo de establecimiento más cercano donde los pacientes de las comunidades de la parroquia el Paraíso La 14 acuden; el 76,60% accede al centro de salud tipo IV, mientras que el 10,66% tiene acceso III, así mismo 6,38% al tipo II, en cambio el 4,26% tiene acceso al tipo I, además el 2,13% de los habitantes tiene acceso a servicio de apoyo.

Establecimiento de salud pública más cercano al cual tiene acceso la comunidad					
	Centro I Nivel de Atención	Centro II Nivel de Atención	Centro III Nivel de Atención	Centro IV Nivel de Atención	Servicio de
N°	2	3	5	36	1
%	4,26	6,38	10,64	76,60	2,13

Fuente: GAD, El Paraíso La 14, 2021.

Para casos de emergencia respecto al servicio de ambulancia, este se los realiza por medio del Cuerpo de Bombero local y apoyo convenio GAD parroquial – Gad Cantonal El Carmen.

El tipo de salud más utilizados en la comunidad, siendo este el 97,73% el consultorio privado, mientras que el 2,27 % de la comunidad buscan a los curanderos. Además, el 86,49% de la calidad del servicio al público es de buena calidad en cambio el 13,51% es de mala calidad.

Tabla 162. PRINCIPALES ENFERMEDADES EL PARAÍSO (LA 14)

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD EN CONSULTA EXTERNA DEL CENTRO DE SALUD EL PARAÍSO (LA 14)			TOTAL
1	J00X	RINOFARINGITIS AGUDA [RESFRIADO COMÚN]	227
2	B373	CANDIDIASIS DE LA VULVA Y DE LA VAGINA	225
3	N390	INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS, SITIO NO ESPECIFICADO	202
4	I10X	HIPERTENSIÓN ESENCIAL (PRIMARIA)	143
5	A090	OTRAS GASTROENTERITIS Y COLITIS DE ORIGEN INFECCIOSO	79
6	J039	AMIGDALITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	70
7	E11	DIABETES MELLITUS TIPO 2	52
8	T784	ALERGIA NO ESPECIFICADA	47
9	B829	PARASITOSIS INTESTINAL, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN	38

10	J029	FARINGITIS AGUDA, NO ESPECIFICADA	32
11	O234	INFECCION NO ESPECIFICADA DE LAS VIAS URINARIAS EN EL EMBARAZO	31
12	N76	VAGINITIS AGUDA	18
13	U072	COVID-19, VIRUS NO IDENTIFICADO	15
14	U071	COVID-19, VIRUS IDENTIFICADO	13

Fuente: GAD, El Paraíso La 14, 2021. Archivos consolidados Distrito de Salud 13D05

Como podemos apreciar el resfriado común es el mayor motivo de morbilidad en la parroquia, en lo que respecta al COVID 19, se han presentados en el territorio parroquial 28 casos.

Respecto a otros servicios relacionados a la salud, los resultados obtenidos, en la parroquia no se cuenta casa de acogida que trabajen en el grupo prioritarios el 23,87, el 22,58 % de los encuestados dijeron que cuentan con botiquines comunitarios, el 29.03% respondieron que cuentan con farmacias comunitarias, en cambio el 20,65 no posee uno (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

NATALIDAD Y MORTALIDAD

En el Paraíso La 14, se registró lo siguiente datos de acuerdo a los datos poblacionales, para el cálculo de la natalidad se tomó en cuenta los tamizajes realizados en la unidad durante el 2020; para el cálculo de la mortalidad se tomó un valor aproximado de acuerdo a las asistencias realizadas en el centro de salud.

TASA DE NATALIDAD

13,51 nacimientos/1.000 habitantes registrada información a través del INEC en Ministerio de Salud Pública.

Esta entrada proporciona el promedio anual de nacimientos durante un año por cada 1,000 personas en la población a mediados de año; también conocido como tasa bruta de

natalidad. La tasa de natalidad suele ser el factor dominante para determinar la tasa de crecimiento de la población. Depende tanto del nivel de fertilidad como de la estructura de edad de la población.

TASA DE MORTALIDAD

Se registrada información a través del INEC en Ministerio de Salud Pública.5,1 muertes/1.000 habitantes

Esta entrada proporciona el promedio anual de muertes durante un año por cada 1,000 habitantes a mediados de año; también conocido como tasa de mortalidad cruda. La tasa de mortalidad, si bien solo es un indicador aproximado de la situación de la mortalidad en un país, indica con precisión el impacto de la mortalidad actual sobre el crecimiento de la población. Este indicador se ve significativamente afectado por la distribución por edad, y la mayoría de los países finalmente mostrarán un aumento en la tasa de mortalidad general, a pesar del descenso continuo de la mortalidad en todas las edades, ya que la disminución de la fertilidad da como resultado una población que envejece (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

MEDICINA ANCESTRAL

Como parte de la cultura ancestral, aún se mantiene la costumbre del uso de la medicina alternativa, que en la mayoría de las comunidades se practica, en razón de las complicaciones que los habitantes de las comunidades encuentran al tratar de acceder al servicio de salud, el mismo que es limitado, “ Está prohibido enfermarnos los días sábado, domingo y festivos” es la expresión de don Ramón, la misma que es aplaudida por los demás comuneros, que toman como alternativa el cultivo de plantas medicinales, tarea que cumplen las amas de casa.

El olor de las infusiones también resulta bueno para el cuerpo y la mente. Por ejemplo, los aromas de la manzanilla, la menta y la hierbabuena sirven para relajar el cuerpo, así como para liberar tensiones y estrés; la canela se considera afrodisíaca y estimulante, y el eucalipto genera sensaciones de limpieza, además de purificar el ambiente.

NUTRICIÓN.

El cultivo de una huerta es un excelente ejercicio físico, además de ser una potente arma en el combate del estrés.

Los huertos familiares eran considerados como una forma de ahorro en la alimentación familiar. Actualmente, el poseer un huerto está asociado con el ocio y con la calidad de vida,

quienes desean practicar la jardinería por diversión, o aquellos que desean asegurarse de obtener alimentos naturales.

No es necesario poseer una gran extensión de tierra para aprender cómo hacer un huerto, basta una jardinera en un balcón, o una porción de nuestro jardín, para poder experimentar el placer de cultivar y degustar vegetales recién cosechados. Los beneficios de la huerta propia, son múltiples para la salud, no sólo el consumo de alimentos frescos, naturales, sino que el trabajo con la tierra, es un sano ejercicio, además de ser un buen antídoto contra el estrés.

Las principales plantas medicinales que utilizan los comuneros para tratar sus afecciones son, por ejemplo: La manzanilla, Palo de mango, Dulcamara, Orégano, Hierva Luisa, Noni, etc (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

VIVIENDA

El tipo y estilo de vivienda varía en la parroquia debido al costo o comodidad que cada habitante quiera obtener. La mayoría en la zona amanzanada son rentadas, y por lo general en el campo suelen ser propias. La construcción de las viviendas varía, principalmente entre las de caña, madera y las de cemento y bloque, siendo aproximadamente estos:

- Vivienda de cemento 38%
- Vivienda mixta 32%
- Vivienda de madera y caña 30%

Cerca del 50% de las familias viven en hacinamiento, teniendo un promedio de 3 a 6 personas por cuarto o vivienda (en general pequeña) (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

SERVICIOS BÁSICOS

VIVIENDA CON SERVICIO HIGIÉNICO

Alrededor del 40% de las casas tienen baterías sanitarias en condiciones regulares y el 60% tienen letrinas, presentando un servicio higiénico por cada casa, en la mayoría de los casos; tomando en cuenta que en cada una de ellas vive un promedio de 5 a 10 personas.

PROVISIÓN DE AGUA POTABLE EN LA PARROQUIA PARAÍSO (LA 14).

No existe servicio de agua potable, la que se cuenta en la cabecera parroquial es agua entubada, y un gran porcentaje de la población consume agua de pozos profundos de más o menos 20 metros de profundidad. El problema que padece la población es la falta del líquido vital por la sequía de pozos durante los meses de verano, por lo cual aquella población afectada recurre al agua de los ríos, lo que no es seguro para el consumo humano tomando en cuenta que en su gran mayoría a pesar de la promoción del consumo de agua

segura no la hierven, problema que genera un alto riesgo de morbilidad (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

RED DE ALCANTARILLADO

Actualmente no se posee un sistema de alcantarillado, por lo que se limita al uso de pozo séptico y letrinas que es recogido cada cierto tiempo por la Municipalidad de El Carmen (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

RECOLECCIÓN DE BASURA

En las comunidades no existe una manera adecuada de almacenamiento ni de eliminación de los desechos sólidos ni líquidos, siendo incinerados, sepultados o vertidos en los acopios de agua o sitios no adecuado de la flora de la parroquia.

En la parroquia Paraíso La 14 se realiza la recolección de basura los días lunes, jueves y viernes con un volquete de colaboración del GAD del Carmen.

Lo que se trata de desechos líquidos y/o sólidos biológicos del Centro de Salud también se encarga el GAD del Carmen (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

SERVICIO DE TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL

La parroquia cuenta con servicio de telefonía a través de la compañía nacional de telecomunicaciones CNT y de otras operadoras privadas de telefonía móvil claro, más servicio de internet alfa net y CNT. Teléfono convencional cuentan con 136 personas, y de internet hasta la fecha de realización el PDOT solo el 2,37% contaban con este servicio, los índices debieron subir por tema de pandemia y clases virtuales así como el servicio de computadora en los hogares que era de 5,29% este debió de la misma manera subir (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

VÍAS DE ACCESO A LA PARROQUIA

La vía de comunicación hacia el interior de la Parroquia está conformada por la vía El Paraíso-Santa María, hacia El Carmen por La Bramadora y por Los Ángeles a la vía que conduce a Santo Domingo y Buena Fe recurso esencial para el comercio orientada a la venta de productos dentro y fuera de la Parroquia.

Muchas vías de acceso secundario sirven de destino para la población dentro de las comunidades de la Parroquia, las cuales presentan deterioro limitando las actividades de cada comunidad al igual que el margen invernal y veranero, que se presenta anualmente, pues las vías son un componente principal para el desarrollo comercial en la que se distribuyen cultivos como cacao, yuca, plátano y la palma africana, en función de lo cual

las relaciones de comercio e integración se priorizan en las vías principales de comercio interparroquial.

Dentro del casco urbano de la Parroquia no se encuentran semáforos vehiculares causando puntos de conflicto en tránsito los fines de semana donde existe mayor afluencia de personas al centro de la parroquia. Otro punto a destacar es la deficiencia de lugares de estacionamiento, problema que favorece a la obstaculización vehicular de los comerciantes dentro del sector.

Tomando en cuenta el crecimiento demográfico, la mayor parte de la población de El Paraíso ha presentado permanentes procesos migratorios, motivados por el trabajo, estudio, las marcadas sequías, así como procesos naturales como el Fenómeno del niño y el terremoto. Así como algunas han llegado a movilizarse a grandes distancias a nivel Provincial e Internacional. El flujo de movilidad está sujeto a la forzada acción de abandonar los campos hacia los lugares más poblados, en este caso hacia El Carmen, El Empalme y Santo Domingo (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

SERVICIOS ELÉCTRICOS Y TELECOMUNICACIONES

El servicio de Energía Eléctrica es provisto por la Corporación Eléctrica el Ecuador CNEL, en la mayoría de los sectores de la Parroquia. En ciertas comunidades este servicio con poca frecuencia se da por el estado invernal de las carretas o al crecimiento demográfico que existen dentro de las comunidades causando un servicio de baja calidad debido a la baja tensión o en temporadas de invierno la carencia total del servicio por deslizamientos de tierra y agua al igual que la vegetación que irrumpen en la red eléctrica. La extensión que cubre el tendido eléctrico de cable de alta tensión se extiende por varios kilómetros sobre el territorio.

En el caso de los servicios de telecomunicación es suministrada por diferentes empresas móviles y de internet prepago:

- CONECEL S.A
- MOVISTAR
- CORPORACION NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
- TECGLO
- SYSNET
- NETLIFE
- DIRECT TV

En lo referente al servicio de telefonía móvil, se encuentra fijamente marcada en ciertos lugares, pues está limitada por la deficiencia de cobertura, así como la estructura del territorio y el acceso económico a la misma.

El servicio de enlaces radioeléctricos en su mayoría es de cobertura completa dentro de la frecuencia modular, y la amplitud modulada (FM & AM), lo que concierne al servicio de

televisión es de acceso limitado conforme a lo económico y la orografía del lugar, presentando inconvenientes por la señal en algunos sectores (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14).

TRANSPORTE

Actualmente las unidades de flota Bolívar, Carmenses y Santo Domingo llegan al territorio parroquial, acercando a la población a ciudades como Portoviejo, El Carmen, Santo Domingo, Quevedo y demás ciudades, de allí en adelante el servicio de transporte urbano se realiza a través de la recientemente fundada Cooperativa de Camionetas y/o motocicletas alquiladas para este fin, existe un mayor flujo hasta la Bramadora, sin embargo una vez que se sale al sitio Los Ángeles es posible acceder al transporte intercantonal e interprovincial que circula por la vía Santo Domingo – Quevedo.

Existe la compañía de Transporte de carga y pasajeros El Paraíso la 14 que consta de 20 socios y el servicio son camionetas doble cabina que no salen con turno más bien prestan un servicio de alquiler. (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14)

USO DE SUELO CON SUS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRODUCTIVAS DEL TERRITORIO.

La parroquia El Paraíso La 14 tiene una superficie de 167,33 km², correspondiente a 16.733,00 hectáreas, la población total al 2020 es de 16.682 habitantes. Considerada una parroquia netamente rural, con un centro poblado y comunidades que están involucradas directamente con el sector de la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca de agua dulce y turismo, valores correspondientes al 77,16% de su población que se dedican a estas actividades. Sin embargo, existe un valor de 22,84% de la población que se dedican a varias actividades. Su territorio está definido en su mayoría por valles y terrenos irregulares con pequeñas elevaciones que llegan hasta 138,00 msnm Paraíso la 14 y San Ramón 127,00 msnm. Sin embargo, existe una extensa área que está entre 93,00 a 98,00 msnm, también la topográficamente la disponibilidad de agua en abundancia, tanto en sus ríos como por ser parte del embalse de la represa Daule Perípa. La mayoría del territorio facilita la siembra de varios cultivos, cría de animales e instalación de agroindustria, así como también la pesca de agua dulce y turismo acuático últimamente en proceso de aumento; en los aspectos de movilización y acceso a los principales asentamientos humanos, se cuenta con un anillo vial de primer orden y de vías secundarias mejoradas y en proceso de mejoramiento, para poder comercializar los productos a los principales centros de consumo.

De la superficie de la parroquia El Paraíso La 14 es de 16.733,00 hectáreas destinadas a las actividades agropecuarias entre las más significativas en su orden son: a) actividades

agrícolas el 50,89% y pecuarias el 39,62%, b) de conservación el 5,91% y c) riego 1,95% entre las más importantes.

Tabla 163. USO DEL SUELO PARROQUIA EL PARAÍSO LA 14

USOS	HECTÁREAS	%
Agrícola	8.516,02	50,89
Agrícola extensivo	11,71	0,07
Agrícola intensivo	0,00	0,00
Agropecuario mixto	167,33	1,00
Conservación y producción	185,74	1,11
Conservación y protección	804,00	4,80
Forestal para madera	20,00	0,12
Habitacional	35,14	0,21
Improductivo	6,69	0,04
Industrial	0,00	0,00
No aplica	0,00	0,00
Otro	0,00	0,00
Pecuario	6.629,61	39,62
Pecuario avícola	0,00	0,00
Pecuario bovino extensivo	30,12	0,18
Riego consumo	0,00	0,00
Riego consumo energía	148,15	0,89
Riego energía	178,48	1,07
Total, general	16.733,00	100,00

Datos GAD El Paraíso la 14 2020

En la anterior el análisis es el siguiente: a) como aptitudes misceláneas de frutales el 43,13 y misceláneos diferenciados 13,28%; b) en cultivos de ciclo corto y perenne es 16,07%; c) cuerpo de agua natural y artificial 14,56%; d) Pastizales 6,30%; e) bosque nativo y de plantaciones forestales es 05,48%. Entre los cultivos de ciclo perennes los más representativos son el cacao, palma africana, plátano y la maracuyá y ciclo corto tenemos el maíz. (GAD PARROQUIAL PARAÍSO LA 14)

TURISMO

Existen varios lugares y atractivos turísticos entre los que destacan la Cascada El Salto del Armadillo y el Balneario El Paraíso dentro de los lugares o destinos para realizar turismo de aventura que cuenta la parroquia Paraíso la 14.

11.1.19.2. CABECERA PARROQUIAL EL CARMEN (ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA).

“El Carmen, es una ciudad ecuatoriana; cabecera cantonal del Cantón El Carmen, así como la cuarta urbe más grande y poblada de la Provincia de Manabí. Se localiza al centro-norte

de la región litoral del Ecuador, en una extensa llanura, atravesada por el río Suma, a una altitud de 236 msnm y con un clima lluvioso tropical de 23 °C en promedio.

Es llamada "La puerta de Oro de Manabí" por su ubicación geográfica, pues la vía que conduce al interior de la provincia desde Quito pasa por su jurisdicción. En el censo de 2010 tenía una población de 46.358 habitantes, lo que la convierte en la vigésima séptima ciudad más poblada del país. Forma parte de la área metropolitana de Santo Domingo, pues su actividad económica, social y comercial está fuertemente ligada a Santo Domingo, siendo "ciudad dormitorio" para miles de personas que se trasladan a aquella urbe por vía terrestre diariamente. El conglomerado alberga a 456.244 habitantes, y ocupa la octava posición entre las conurbaciones del Ecuador.

Sus orígenes datan de inicios del siglo XX, pero es después de su cantonización, cuando presenta un acelerado crecimiento demográfico hasta establecer un poblado urbano, que sería posteriormente, uno de los principales núcleos urbanos de la provincia. Es uno de los más importantes centros administrativos, económicos, financieros y comerciales de Manabí. Las actividades principales de la ciudad son la agricultura (principalmente de plátano), el comercio y la ganadería".²

El cantón se divide en parroquias que pueden ser urbanas o rurales y son representadas por los Gobiernos Parroquiales ante la Alcaldía de El Carmen. La urbe tiene 2 parroquias urbanas: 4 de diciembre, El Carmen.

POBLACIÓN

La parroquia el Carmen cuenta con una población de 77.743 habitantes, de los cuales 39.567 son hombres y 38.176 son mujeres.

Tabla 164. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD PARROQUIA EL CARMEN

AREA # 130450	EL CARMEN		
Grupos de edad	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Menor de 1 año	790	708	1,498
De 1 a 4 años	3,656	3,477	7,133
De 5 a 9 años	4,805	4,625	9,430
De 10 a 14 años	4,887	4,413	9,300
De 15 a 19 años	4,194	4,071	8,265
De 20 a 24 años	3,214	3,406	6,620
De 25 a 29 años	2,878	2,935	5,813
De 30 a 34 años	2,629	2,695	5,324
De 35 a 39 años	2,338	2,476	4,814

² [https://es.wikipedia.org/wiki/El_Carmen_\(Ecuador\)](https://es.wikipedia.org/wiki/El_Carmen_(Ecuador))

De 40 a 44 años	2,254	2,185	4,439
De 45 a 49 años	1,928	1,816	3,744
De 50 a 54 años	1,621	1,460	3,081
De 55 a 59 años	1,346	1,145	2,491
De 60 a 64 años	1,038	922	1,960
De 65 a 69 años	735	688	1,423
De 70 a 74 años	581	495	1,076
De 75 a 79 años	300	303	603
De 80 a 84 años	226	186	412
De 85 a 89 años	107	110	217
De 90 a 94 años	29	36	65
De 95 a 99 años	11	14	25
De 100 años y mas	-	10	10
Total	39,567	38,176	77,743

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

TASA DE CRECIMIENTO

La tasa de crecimiento en la parroquia el Carmen según datos del INEC, esta sobre los 77.743 de población anual. La población que más ha crecido es la 10 a 14 años con 9.300 jóvenes.

DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional de la parroquia El Carmen es de 99,40% tomando en cuenta que el territorio cantonal es de 1.732 km². (INEC 2010)

COMPOSICIÓN ÉTNICA

Por su situación geográfica y su agradable clima en El Carmen encontramos una diversidad de etnias, la mayoría de las personas de la parroquia se considera blancos con el 99.77%, Mestizo aproximadamente el 94,57%, son migrantes de la provincia de Manabí y Guayas con familias concentradas de 4 a 6 miembros en términos regularmente el siguiente grupo auto identificado como montubio es del 18,72% y el 0,15% se define como indígena de conformidad al cuadro siguiente:

Tabla 165. COMPOSICIÓN ÉTNICA PARROQUIAL

Autoidentificación según cultura y costumbres	Cuenta	%	Acumulado %
Indígena	120	0.15	0.15
Afroecuatoriano	3,591	4.62	4.77

Negro	493	0.63	5.41
Mulato	680	0.87	6.28
Montubio	9,667	12.43	18.72
Mestizo	58,973	75.86	94.57
Blanco	4,043	5.20	99.77
Otro	176	0.23	100.00
Total	77,743	100.00	100.00

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

PEA Y PET

La población económicamente activa del cantón El Carmen esta sobre los 32.492 habitantes, en tanto que en la parroquia existen 28.777 habitantes económicamente activas.

La población en edad de trabajo en el cantón El Carmen esta sobre los 68.311 habitantes y en la parroquia 59.682 habitantes. (INEC 2010)

EDUCACIÓN

La educación es el proceso de facilitar el aprendizaje o la adquisición de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de un grupo de personas que los transfieren a otras personas, a través de la narración de cuentos, la discusión, la enseñanza, el ejemplo, la formación o la investigación.

La educación en la parroquia El Carmen, está regida por el Distrito de Educación 13D05 – El Carmen, en la cabecera parroquial se encuentran dos unidades educativas estatales. La escuela de educación regular Tres de Julio, la escuela El Carmen.

A continuación, se detalla Las Unidades Educativas Que Se Encuentra Dentro De La Parroquia El Carmen con su respectiva ubicación.

Tabla 166. UNIDADES EDUCATIVAS DE DOMINIO PÚBLICO

Nº	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	DOMINIO	PARROQUIA	Y	X
1	UNIDAD EDUCATIVA EL CARMEN / PABELLON # 1	PUBLICA	EL CARMEN	9969555,39	672249,308
2	UNIDAD EDUCATIVA EL CARMEN / PABELLON # 2	PUBLICA	EL CARMEN	9969758,14	672201,989
3	UNIDAD EDUCATIVA / MANUEL CIFUENTE	PUBLICA	EL CARMEN	9969695,11	672616,937
4	UNIDAD EDUCATIVA / CAMILO GALLEGOS BLOQUE # 1 (ESCUELA)	PUBLICA	EL CARMEN	9969253,06	671143,984
5	UNIDAD EDUCATIVA / MANUEL ESPINALES SANTANA	PUBLICA	EL CARMEN	9969956,98	670412,650

6	UNIDAD EDUCATIVA / 3 DE JULIO / PABELLON # 1	PUBLICA	EL CARMEN	9969477,70	670491,364
7	UNIDAD EDUCATIVA / 3 DE JULIO / PABELLON # 2	PUBLICA	EL CARMEN	9969340,71	670468,418
8	UNIDAD EDUCATIVA / ALIDA ZAMBRANO	PUBLICA	EL CARMEN	9969300,26	670047,536
9	UNIDAD EDUCATIVA / JULIO COBO HERNANDEZ	PUBLICA	EL CARMEN	9969230,36	670160,358
10	UNIDAD EDUCATIVA / LUIS ABEIGA BABERAN	PUBLICA	EL CARMEN	9969697,65	671029,879
11	UNIDAD EDUCATIVA / DALINDA CASTRO DE	PUBLICA	EL CARMEN	9969243,17	670952,838
12	UNIDAD EDUCATIVA / CAMILO GALLEGOS BLOQUE # 2 (JARDIN)	PUBLICA	EL CARMEN	9969263,25	671077,814
13	CENTRO TALLER / CIUDAD DEL	PUBLICA	EL CARMEN	9969405,47	671227,001
14	UNIDAD EDUCATIVA / SANTA MARIANITA	PUBLICA	EL CARMEN	9969698,04	671831,309
15	UNIDAD EDUCATIVA / AIDA LEON DE RODRIGUEZ LARA	PUBLICA	EL CARMEN	9969850,47	672298,531
16	UNIDAD EDUCATIVA / TACIO CASTILLO DIAZ BLOQUE # 1 (ESC)	PUBLICA	EL CARMEN	9969196,06	671450,208
17	UNIDAD EDUCATIVA / TACIO CASTILLO DIAZ BLOQUE # 2	PUBLICA	EL CARMEN	9969195,02	671560,230
18	UNIDAD EDUCATIVA / ROSA LASTENIA ANDRADE CORAL (FE Y	PUBLICA	EL CARMEN	9969765,05	671403,270
19	UNIDAD EDUCATIVA / ROSA LASTENIA ANDRADE CORAL (FE Y	PUBLICA	EL CARMEN	9968765,22	671424,355
20	UNIDAD EDUCATIVA / 1 DE MAYO	PUBLICA	EL CARMEN	9969274,90	673242,199
21	UNIDAD EDUCATIVA / PROVINCIA DE MANABI	PUBLICA	EL CARMEN	9968707,14	670547,333
22	UNIDAD EDUCATIVA / CARLOS VELEZ VERDUGA	PUBLICA	EL CARMEN	9971316,89	669049,006
23	UNIDAD EDUCATIVA / 3 DE ABRIL	PUBLICA	EL CARMEN	9970739,12	669357,316
24	UNIDAD EDUCATIVA / 5 DE JUNIO (JARDIN LUIS ANTONIO MENDOZA)	PUBLICA	EL CARMEN	9972092,88	668008,330
25	UNIDAD EDUCATIVA / ESCUELA FICAL LOT, STA MARTHA	PUBLICA	EL CARMEN	9970904,47	670344,290
26	UNIDAD EDUCATIVA / DR. JOSE RICARDO MARTINEZ	PUBLICA	EL CARMEN	9969924,13	671219,58
27	UNIDAD EDUCATIVA / JAIME ROLDOS AGUILERA	PUBLICA	EL CARMEN	9970602,83	672625,595
28	UNIDAD EDUCATIVA / CARMEN MARIA BENALCAZAR	PUBLICA	EL CARMEN	9969948,11	672808,923
29	UNIDAD EDUCATIVA MANANTIAL DEL SABER	PUBLICA	EL CARMEN	9972552,19	668822,197
30	UNIDAD EDUCATIVA MANUEL ESPINALES SANTANA	PUBLICA	EL CARMEN	9969784,36	670396,540
31	UNIDAD EDUCATIVA ERNESTO VELASQUEZ KUFFO	PUBLICA	EL CARMEN	9967614,16	670238,195
32	UNIDAD EDUCATIVA IGNACIO ANDRADES	PUBLICA	EL CARMEN	9969702,85	670081,292
33	UNIDAD EDUCATIVA ESCUELA DEL SIGLO (LUIS AVEIGA BARBERAN)	PUBLICA	EL CARMEN	9969424	672241
34	UNIDAD EDUCATIVA MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO	PUBLICA	EL CARMEN	9970827,57	668942,910
35	UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO MUNICIPAL 4 DE DICIEMBRE	PUBLICA	EL CARMEN	9971788,56	667987,389
36	UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO REPUBLICA DE FRANCIA	PRIVADA	EL CARMEN	9969730,74	670771,019
37	UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO SEGUNDO REINALDO CHIRIBOGA	PRIVADA	EL CARMEN	9969665,93	671110,143

38	UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO SEGUNDO REINALDO CHIRIBOGA (CANCHA)	PRIVADA	EL CARMEN	9969663,70	671122,329
39	UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO SEGUNDO REINALDO CHIRIBOGA	PRIVADA	EL CARMEN	9969684,86	671122,677
40	UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR INSTITUTO AMERICANO (ESC)	PRIVADA	EL CARMEN	9969890,48	671740,326
41	UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR INSTITUTO AMERICANO (COLG)	PRIVADA	EL CARMEN	9969914,69	671745,989
42	UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR INSTITUTO AMERICANO (CANCHA)	PRIVADA	EL CARMEN	9969913,58	671710,835
43	UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR BERTHA DELGADO DE GARZON	PRIVADA	EL CARMEN	9970095,15	672326,622
44	UNIDAD EDUCATIVA COLEGIO CRISTO REY	PRIVADA	EL CARMEN	9969999,96	670270,232
45	UNIDAD EDUCATIVA LICEO ECOLOGICO VIDA	PRIVADA	EL CARMEN	9971794,66	668572,036
46	UNIDAD EDUCATIVA	PRIVADA	EL CARMEN	9969596,67	671993,147
47	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI	PUBLICA	EL CARMEN	9968878,59	670956,128
48	UNIVERSIDAD LUIS VARGAS	PUBLICA	EL CARMEN	9970472,05	669051,465

FUENTE: GAD CANTONAL EL CARMEN 2021

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

ANALFABETISMO

A pesar de tener una gran oferta educativa, distribuida por todo el territorio cantonal, muy cercana a los centros poblados y con accesibilidad a través del sistema vial cantonal, el índice de analfabetismo en El Carmen es un indicador importante que incluso se encuentra por encima de la media Provincial, que es de 13%. con corte del 2010 según datos del INEC, por otro lado, la ENEMDU (INEC 2017) establece que el promedio de analfabetismo cantonal es de 19.70% es decir un incremento de un 6.7%.

En la parroquia El Carmen se cuenta con un índice de Analfabetismo de 20.19 y de Alfabetismo de 79.81.

Con corte del año 2018-2019 (inicios) la relación de docentes para cada estudiante promedio a nivel cantonal, es que existe un docente por cada 25 estudiantes, siendo distribuido por parroquias de la siguiente manera: La parroquia El Carmen cuenta con un total de docentes de 1.155, en cuanto a estudiantes se tiene 26.586, es decir que existe 23 alumnos por docentes equivalente a 115 maestros para los 26.586 (Fuente: Ministerio de Educación MINEDUC. Estadísticas de Educación).

Tabla 167. SABE LEER Y ESCRIBIR PARROQUIA EL CARMEN

PARROQUIA EL CARMEN				
Sabe leer y escribir	Grandes grupos de edad			
	De 0 a 14 años	De 15 a 64 años	De 65 años y mas	Total
Si	16,070	42,735	2,374	61,179

No	2,660	3,816	1,457	7,933
Total	18,730	46,551	3,831	69,112

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

NIVEL DE INSTRUCCIÓN

En la parroquia El Carmen el nivel de instrucción es bastante alto, la educación primaria alcanza los 29.613 alumnos, la secundaria los 13.970 jóvenes y la superior los 4.816 personas.

Tabla 168. NIVEL DE INSTRUCCIÓN PARROQUIA EL CARMEN

EL CARMEN				
Nivel de instrucción al que asiste o asistió	Grandes grupos de edad			
	De 0 a 14 años	De 15 a 64 años	De 65 años y mas	Total
Ninguno	489	3,354	1,345	5,188
Centro de Alfabetización/(EBA)	–	487	91	578
Preescolar	669	252	61	982
Primario	9,513	18,206	1,894	29,613
Secundario	2,391	11,459	120	13,970
Educación Básica	5,500	1,891	41	7,432
Educación Media	–	3,725	33	3,758
Ciclo Postbachillerato	–	551	3	554
Superior	–	4,772	44	4,816
Postgrado	–	274	8	282
Se ignora	168	1,580	191	1,939
Total	18,730	46,551	3,831	69,112

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

SALUD

En el Art. 32 de la Constitución de la República del Ecuador reza que la salud es un derecho que garantiza el estado, por lo que, como derecho constitucional, es un dato prioritario para analizar.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un mínimo de 23 médicos, por cada 10 mil habitantes es decir un promedio de 435 habitantes por médico, para prestar servicios esenciales de salud materna e infantil. En el caso de El Carmen, se ha tomado todo el personal de salud registrado con corte al 2017 según Ecuador en Cifras en su apartado de actividades y recursos de salud, donde en total muestra que laboran 119 entre personal médico, enfermería y auxiliares y considerando que la proyección de población al

2021 es de 140.235 habitantes, se obtiene como proxi 4 que el cantón posee un personal de atención médica por cada 1.178 habitantes aproximadamente, existiendo un déficit importante. Ya que hacen falta médicos para cubrir las necesidades de El Carmen. (GAD Cantonal El Carmen)

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

La Dirección Distrital 13D05 Manabí El Carmen – SALUD está conformada por veinte y dos cantones de la provincia de Manabí, entre estos el cantón El Carmen.

El territorio de cobertura de la Dirección Distrital 13D05 corresponde al cantón El Carmen de la provincia de Manabí, existiendo para la atención asistencial 15 establecimientos de salud y 1 unidad móvil, Adicional se cuenta con 2 clínica del riñón.

Tabla 169. CENTROS DE SALUD PÚBLICOS Y PRIVADOS PARROQUIA EL CARMEN

NOMBRE OFICIAL	INSTITUCIÓN	NIVEL DE ATENCIÓN	TIPOLOGÍA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	MÓVIL	PARROQUIA	CIRCUITO	HORARIO DE ATENCIÓN
CENTRO DE SALUD DE EL CARMEN	MSP	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	CALLES CARLOS ALBERTO ARAY Y	052660808	0992696823	EL CARMEN (URBANO)	13D05C03	8 Horas
LA BRAMADORA	MSP	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	13 DE OCTUBRE S/N Y	052019716	0992696823	EL CARMEN (RURAL)	13D05C01	8 Horas
TIGRILLO	MSP	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	VIA FLOR DE MANABI S/N Y MARGEN DERECHO	053019718	0992696823	EL CARMEN (RURAL)	13D05C04	8 Horas
HOSPITAL BASICO DE EL CARMEN	MSP	NIVEL 2	HOSPITAL BASICO	QUITO S/N Y MANTA	052660808	0992696823	EL CARMEN (URBANO)	13D05C03	24 Horas
AMBULANCIA DE SOPORTE VITAL BÁSICO ALFA 20	MSP	SERVICIO DE ATENCIÓN DE SALUD MOVIL	TRANSPORTE PRIMARIO O DE ATENCION PREHOSPITAL ARI O- AMBULANCIA DE SOPORTE VITAL BASICO	CALLE QUITO Y MANTA	052660808	0992696823	EL CARMEN (URBANO)	13D05C03	24 Horas
CENTRO DE SALUD A – EL CARMEN	IESS	NIVEL 1	CENTRO DE SALUD TIPO A	AV. CHONE S/N Y MARGEN IZQUIERDO	052660014	0939311467	EL CARMEN (URBANO)	13D05C02	12 Horas

Fuente: GAD El Carmen, 2020

Elaborado Equipo Consultor 2023

NATALIDAD

La tendencia de la tasa de fecundidad es 2,6 hijos por mujer del cantón, la reducción en el número promedio de hijos por hogar tiene algunos orígenes, que puede ser el nivel de

instrucción de los padres. En el 2010, en hogares donde el nivel de instrucción máximo alcanzado por los padres es un centro de alfabetización, la cifra en promedio de hijos es de 4,13; mientras que en hogares con padres que alcanzan un nivel superior registran un promedio de hijos de 1,09. En el área rural el promedio de hijos por hogar fue de 1,7, el cual supera al promedio en el área urbana (1,5). El nivel de cobertura y equipamiento por cada 10 mil habitantes es 4,70.

MORBILIDAD

La morbilidad cantonal alcanza el 70.632 que se enferman por diferentes causas en el Cantón El Carmen, se tiene presión arterial con el 49,6%, diabetes con el 30,9%, artritis con el 7,2%, otros 12,2%, dándonos un total de 38.5%.

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

El cantón El Carmen es uno de los 22 cantones de la provincia de Manabí, que cuenta con una extensión de 1.740,75 km², de acuerdo con el último censo realizado en el 2010. La Cabecera Cantonal de El Carmen tiene en su zona urbana 19.249 predios amanzanados con corte a la fecha de 02 de octubre del 2020, los cuales están conformados por alrededor de 133 barrios registrados. La división política administrativa, establece que el cantón El Carmen está conformado por dos parroquias urbanas (El Carmen y Cuatro de Diciembre), dos rurales (Wilfrido Lora y San Pedro de Suma), y sumándose en el año 2016 La Manga del Cura.

Cabe recalcar que de acuerdo con el Ministerio del Ambiente existen cuatro áreas de protección y conservación ambiental de los ríos principales que cruzan por el territorio, los cuales son:

- Río Peripa Curso Superior. – Cuenta con el 11,27 % de la superficie total del cantón y se encuentra ubicado al Suroeste del cantón.
- Ríos Pambilar, La Esperanza, Popusa, La Morena y de Oro. – Cuenta con el 14,17 % de la superficie, ubicado al Sur del cantón.
- Río Cajones. – Cuenta con 0,0028 % de la superficie total al Noreste del cantón.
- Río San Pedro, Doblones y Daule. – Cuenta con 2,41% de la superficie total ubicada al Sur del cantón.

VIVIENDA

“Una vivienda es aquel espacio físico, generalmente un edificio, cuya principal razón de ser será la de ofrecer refugio y descanso, gracias a las habitaciones que ostenta en su interior, a las personas y todo lo que ellas traerán consigo como ser sus enseres y propiedades

personales. Cuando mencioné lo del refugio, fue porque la vivienda, además de ofrecer un espacio para descansar y resguardar nuestras más inmediatas pertenencias, sirve además para protegernos de las inclemencias del tiempo y de algún otro tipo de amenaza natural que puede afectar nuestra tranquila existencia en caso de tener que vivir a la intemperie y a la suerte”.³

En el cantón existen condiciones de vida deficientes principalmente por la falta de infraestructura para la dotación de servicios básicos lo cual termina repercutiendo en la calidad de vida de sus pobladores y afectando su oportunidad de desarrollo, las actividades productivas y comerciales se realizan sin la zonificación adecuada, en un marco de informalidad, producen incomodidad a habitantes de los alrededores.

Respecto al confort se puede decir que solo las zonas urbanas del cantón tienen un mínimo de confort, porque poseen los servicios básicos. En el cantón El Carmen existen algunos tipos de viviendas, siendo las más frecuentes las construidas de hormigón como es el caso de edificios, departamentos, casa/villa, cuartos de inquilinato, mediaguas, ranchos, covachas y chozas, tal como lo explica los datos tomados del censo INEC 2010.

En la parroquia El Carmen se tiene los siguientes datos de vivienda:

Tabla 170. TIPO DE VIVIENDA EN LA PARROQUIA EL CARMEN

EL CARMEN			
Tipo de vivienda	Cuenta	%	Acumulado %
Casa/Villa	15,383	71.43	71.43
Departamento en casa o edificio	1,119	5.20	76.62
Cuarto(s) en casa de inquilinato	515	2.39	79.01
Mediagua	699	3.25	82.26
Rancho	2,875	13.35	95.61
Covacha	534	2.48	98.09
Choza	298	1.38	99.47
Otra vivienda particular	94	0.44	99.91
Hotel, pensión, residencial u hostal	9	0.04	99.95
Centro de rehabilitación social/Cárcel	3	0.01	99.96
Hospital, clínica, etc.	1	0.00	99.97
Otra vivienda colectiva	6	0.03	100.00
Sin Vivienda	1	0.00	100.00
Total	21,537	100.00	100.00

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

³ <https://www.definicionabc.com/social/vivienda.php>

TENENCIA DE LA VIVIENDA

El cantón el Carmen en el año 2010 por medio del INEC, manifiesta que existe un déficit habitacional cualitativo de 42,92 %. El déficit cuantitativo del cantón El Carmen es de 25,41 %, siendo el área rural donde mayor déficit existe (34,15 %), En lo que respecta a Hogares Hacinados, podemos indicar que El Carmen tiene el 21,77 %, siendo el mayor problema en el área urbana con un 21, 82 %. En lo que respecta a los modos de tenencia de la tierra el cantón El Carmen registra el 58,81 % de viviendas propias, siendo en el área urbana donde menor porcentaje de tenencia de tierras se tiene, debido a las frecuentes invasiones y construcciones de viviendas sin permisos.

Existe un número muy significativo de viviendas que se encuentran en condiciones irrecuperables (5.369), situación que provocaría el aumento de déficit de vivienda del cantón, para lo cual el GADM debe plantearse estrategias de solución que aporte a disminuir el déficit habitacional.

En la parroquia El Carmen, la tenencia de la vivienda se distribuye por propia, heredada, arrendada, anticresis, etc. A si como el material de su techo o cubierta (GAD Cantonal El Carmen).

Tabla 171. TENENCIA O PROPIEDAD DE LA VIVIENDA PARROQUIA EL CARMEN

Tenencia o propiedad de la vivienda								
Material del techo o cubierta	Propia y totalmente pagada	Propia y la está pagando	Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	Prestada o cedida (no pagada)	Por servicios	Arrendada	Anticresis	Total
Hormigón (losa, cemento)	824	104	92	243	24	695	6	1,988
Asbesto (Eternit, Eurolit)	243	25	45	59	20	86	3	481
Zinc	6,705	576	1,536	3,098	630	2,236	34	14,815
Teja	318	20	71	149	38	113	5	714
Palma, paja u hoja	159	5	70	192	19	12	1	458
Otros materiales	45	–	32	57	9	8	–	151
Total	8,294	730	1,846	3,798	740	3,150	49	18,607

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

El tipo de piso y paredes en la zona es en su mayoría tabla sin tratar seguido del cemento, en cuanto a las paredes es de caña no revestida siendo la más numerosa y madera.

Los materiales de piso en la vivienda de la parroquia son los siguientes:

Tabla 172. MATERIAL DE PISO PARROQUIA EL CARMEN

Nombre de parroquia	Duela, parquet, tablón o piso flotante	Tabla sin tratar	Cerámica, baldosa, vinil o mármol	Ladrillo o cemento	Caña	Tierra	Otros materiales
EL CARMEN	291	6,795	2,207	8,188	355	474	140

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

En tanto que los materiales de las paredes se define por ladrillo o bloque en un 10,625, a continuación, más datos:

Tabla 173. MATERIAL DE PAREDES PARROQUIA EL CARMEN

Nombre de parroquia	Hormigón	Ladrillo o bloque	Adobe o tapia	Madera	Caña revestida o bahareque	Caña no revestida	Otros materiales
EL CARMEN	807	10,625	72	3,617	1,494	1,780	55

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO EQUIPO CONSULTOR 2023

La procedencia de la luz eléctrica como en la mayoría de sectores del país, está dada por el interconectado nacional y en menor medida por otras fuentes, a continuación, se detalla:

Tabla 174. PROCEDENCIA DE LA LUZ ELÉCTRICA PARROQUIA EL CARMEN

Nombre de parroquia	Red de empresa eléctrica de servicio público	Panel Solar	Generador de luz (Planta eléctrica)	Otro	No tiene
EL CARMEN	16,528	20	57	201	1,644

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

Los servicios higiénicos y eliminación de excretas en la parroquia por lo general son por pozo séptico y en menor medida alcantarillado.

Tabla 175. ELIMINACIÓN DE AGUAS GRISES PARROQUIA EL CARMEN

Nombre de parroquia	Conectado a red pública de alcantarillado	Conectado a pozo séptico	Conectado a pozo ciego	Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	Letrina	No tiene
EL CARMEN	3,710	9,068	4,105	158	820	589

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO EQUIPO CONSULTOR 2023

Los otros datos que conforman la caracterización socioeconómica de la parroquia lo complementan el PDOT Cantonal de El Carmen ya que no existe datos suficientes de la parroquia más de lo que se plasmó.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

De acuerdo con la información de campo levantada para este documento, se pudo evidenciar que en la actualidad varias infraestructuras de servicios públicos no se encuentran en buen estado físico.

Conforme la normativa legal vigente como el COOTAD y COPLAFIP la construcción, operación y mantenimiento del equipamiento público debe ser dirigido por las entidades pertinentes, de acuerdo a sus competencias y sin dejar de trabajar con los demás actores gubernamentales a través de la articulación multinivel e intersectorial y así fortalecer la institucionalidad del Estado en todos sus niveles territoriales y garantizar el acceso a servicios públicos con pertinencia territorial.

Respecto, al edificio municipal del cantón El Carmen, cabe indicar que este se encuentra en mal estado y se proyecta una reestructuración de su infraestructura, con el objetivo de ofrecer una mejor calidad en los servicios públicos de la municipalidad. Por otro lado, el Cuerpo de Bomberos, que brinda servicios públicos en la seguridad y mitigación de siniestros, se encuentra con una infraestructura en buen estado debido a la adecuación de las instalaciones de respuesta en la avenida 3 de julio.

A la cabecera cantonal de El Carmen se la caracteriza por disponer de equipamientos mayores como: Un coliseo, estadio reglamentario para encuentros profesionales de fútbol, centros de salud, establecimientos educativos, iglesias católicas y de otras creencias, canchas cubiertas, unidad de policía a nivel de distrito cantonal, parque central, oficinas descentralizadas municipales, edificio de escuela de bellas artes, centro gerontológico, oficina MIES, dirección de gestión ambiental y cuerpos de bomberos. Además, cuenta con un centro comercial municipal con espacios para los pequeños comerciantes del cantón. (GAD Cantonal El Carmen)

MOVILIDAD TRANSPORTE Y TRÁNSITO

El área urbana o centro poblado tiene una correspondencia con las diferentes funciones y actividades que desarrollan los distintos sectores de la ciudadanía en procura de satisfacer las necesidades materiales y complementarias, para hacer realidad este objetivo se han establecido formas, modos, diseños y normativas que permiten regular el territorio para dar cumplimiento a las actividades propias de la estructura urbana. Así tenemos que el movimiento de la población para cumplir con sus actividades necesita de espacios que permiten la relación con los distintos componentes y equipamientos que han sido organizados y dispuestos en el territorio, uno de estos componentes urbanos son las redes viales espacios que permiten la movilidad de los sujetos y objetos que están diseñados de acuerdo con la actividad y su intensidad condición esta que determina las características de las mismas.

El cantón El Carmen cuenta con tres ejes viales de tipo longitudinal considerados de primer orden (Duro /Pavimento) por su importancia y que son:

- El eje vial Santo Domingo –Chone, identificada como Av. Chone es una vía interprovincial – cantonal de aproximadamente 27.44% de pavimento flexible (asfalto) y 72.55% de pavimento rígido (hormigón armado), dato tomado entre los redondeles 1 y 3 (ubicados al inicio y final del paso lateral) en dirección Este Oeste. Esta vía comunica al cantón con otras importantes ciudades y provincias del país durante todo el año.
- El Paso Lateral es una vía de primer orden, siendo la única ruta en la Cabecera Cantonal que ayuda significativamente a descongestionar la Av. Chone, por la intensa circulación de vehículos que se presenta a diario.
- El eje vial El Carmen–Pedernales permite la conexión con la costa del Pacífico, comunica nuestro cantón con los cantones que se encuentran en la zona antes señalada. Esta vía se encuentra constituida de pavimento rígido (hormigón armado), en muy buen estado. De igual manera tenemos otras vías de igual importancia como son:
- Vías de segundo orden (Suelto / No Pavimento) pertenecientes a la zona urbana, que mayormente son calles de adoquín, asfalto y lastre.
- Vías de tercer orden (Temporal y Senderos) que corresponden a la zona rural en las cuales encontramos caminos vecinales y calles que identifican a la zona poblada del campo.

TRANSPORTE

Dentro de esta terminal se ubican oficinas de las siguientes líneas de transporte interprovincial e intercantonales:

- Trans. Fenix
- Trans. Carmen limitada
- Trans. Flota manabita
- Rutas Carmenses

Se cuenta también con una flota de taxis que brindan el servicio dentro del Cantón. (GAD Cantonal El Carmen)

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

El cantón El Carmen es netamente productivo agrícola, ganadero, agroexportador, y estas actividades generan puestos de empleos directos e indirectos. Actividades económicas secundarias relacionadas tales como la transportación, hotelería, alimentos, comercial (MAG, 2016).

TRABAJO Y EMPLEO

Las principales actividades económicas del cantón El Carmen son la agricultura y ganadería, en el análisis de la actividad económica se considera la organización social productiva, en donde existe un alto grado de vinculación familiar, sin que existan fuertes nexos con el mercado externo para la comercialización de los productos, por tanto se puede decir que se trata de una economía de subsistencia, en donde la producción no cuenta con grandes capacidades de comercialización, es de tipo primaria y sin valor agregado (PDOT, 2015).

De acuerdo con las proyecciones poblacionales, la población al 2020 está compuesta por un 51% de hombres y 49% de mujeres; entorno a este componente se observa que la mujer se ha dedicado principalmente a labores de casa, crianza de hijos, trabajos agrícolas, mientras

que el hombre se dedica a la agricultura, ganadería, construcción y al comercio, esto se vincula con la alta deserción escolar en ambos géneros. Por otro lado, el cantón tiene una gran variedad de actividades comerciales que forman parte del sustento económico de los pobladores urbanos y rurales.

Las dos actividades de ocupación con mayor porcentaje son la de jornalero o peón que hace referencia a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, formando parte del sector primario y la de cuenta propia que hace referencia al comercio al por mayor y menor relacionado con el sector terciario, que son los dos sectores que más aportan a la PEA Cantonal con un 92.46%. (GAD Cantonal El Carmen)

TURISMO

Se considera como otra actividad económica del Cantón El Carmen al Turismo, ya que es un territorio potencialmente; así, de acuerdo con el Catastro de Centros de Diversión y Operación del GAD Municipal, existen 18 lugares con esta denominación. Los cuales son visitados por turistas locales y de diferentes partes del país. (GAD Cantonal El Carmen)

A continuación, se detalla algunos atractivos turísticos que se encuentra en el Cantón El Carmen:

CATASTRO DE CENTROS DE DIVERSIÓN Y OPERACIÓN EL CARMEN				
N	EL CARMEN	TIPO	CATEGORIA	PARROQUIA
1	Piscina Día Feliz	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	El Carmen
2	Piscina Chapuzón de Mary	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	El Carmen
3	Piscinas Capería	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	El Carmen
4	Viziclub	Recreación, diversión y esparcimiento	Operación	El Carmen
5	Montañas Club	Recreación, diversión y esparcimiento	Operación	El Carmen
6	Piscinas Las Turrengas	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	El Carmen
7	Piscinas Via Pedernales	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	El Carmen
8	Cascada San Ramón de Armadillo	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	Paraíso La 14
9	Piscinas El Paraíso	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	Paraíso La 15
10	Cabañas del caco	Recreación, diversión y esparcimiento	Operación	Paraíso La 16
11	Bañero de agua dulce "Don Cesar"	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	San Pedro de Suma
12	Bañero de agua dulce "Las Minas"	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	San Pedro de Suma
13	Bañero Los Chirios	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	San Pedro de Suma
14	Bañero de agua dulce "El Paraíso del gato"	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	San Pedro de Suma
15	Bañero de agua dulce "Los Chispas"	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	San Pedro de Suma
16	Bañero de agua dulce "Puerto Nuevo"	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	San Pedro de Suma
17	Cascada El Pintado	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	Santa María
18	Piscinas Rubí	Recreación, diversión y esparcimiento	Termas y Bañeros	Santa María

FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

El cantón el Carmen cuenta con gran cantidad de recursos naturales y culturales atractivos para el desarrollo turístico; que bajo una adecuada administración pueden ser fuente de ingresos a futuro; los recursos más valorados están asociados al paisaje, al patrimonio histórico, natural y a las tradiciones. Un producto turístico desde el punto de vista comercial designa un bien o servicios, que se ofertan para satisfacer las necesidades del consumidor turístico. Alimentando la cadena de comercialización trayendo divisas y flujo del sistema monetario (OEI, 2006). (GAD Cantonal El Carmen)

11.1.19.3. PARROQUIA PUERTO LIMÓN- LA 14 (ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA).

La parroquia rural Puerto Limón tiene su origen en los años 60. Sus primeros habitantes provienen de la provincia de Manabí, Puerto Limón fue fundado como comuna el 1 de agosto de 1961 en una extensión territorial de aproximadamente 50 hectáreas comprendidas entre los ríos Peripa y Cóngoma. Toda la zona aledaña a Puerto Limón, ha sido históricamente tierras comunales de la Nacionalidad Tsáchilas, quienes han tenido que aprender a convivir con la ocupación colona.

El nombre la parroquia tiene su origen debido a que, en esa época, a la pequeña población llegaban compradores de madera, especialmente de boyá (un árbol nativo de madera muy liviana), la misma que se transportada por la corriente del Río Peripa. La boyá era recopilada a orillas del río, en un pequeño "puerto", junto a este lugar se encontraba un árbol de limón, único en los alrededores del caudaloso río. Con el transcurrir del tiempo, y con el

paso de Comuna a Parroquia, el nombre "Puerto Limón" se consolidó para este centro poblado.

La Parroquia Puerto Limón, pertenece al cantón Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, y se creó oficialmente mediante ordenanza expedida por el Concejo Cantonal de Santo Domingo en sesiones del 21 y 29 de enero de 1981, ratificada en sesión del 25 de abril de 1984.

Tiene una superficie aproximada de 239 Km², está ubicado a una altitud de 350 msnm. En el extremo suroccidente del Cantón Santo Domingo de los Tsáchilas a 30 Km de la cabecera cantonal. Puerto Limón tiene 35 recintos y 4 comunas⁴

Límites:

- **Norte:** con la parroquia Santo Domingo
- **Sur:** con las parroquias Luz de América
- **Este:** con la parroquia Sto. Domingo
- **Oeste:** Cantón El Carmen, provincia de Manabí

Tabla 176. DATOS GENERALES PUERTO LIMÓN

Datos Generales	
Población	9344hab
Altura	198 msnm
Temperatura	23 a 26 °C
Extensión Territorial	239,3 Km ²

Fuente: GAD PARROQUIAL

Elaborado: Equipo consultor

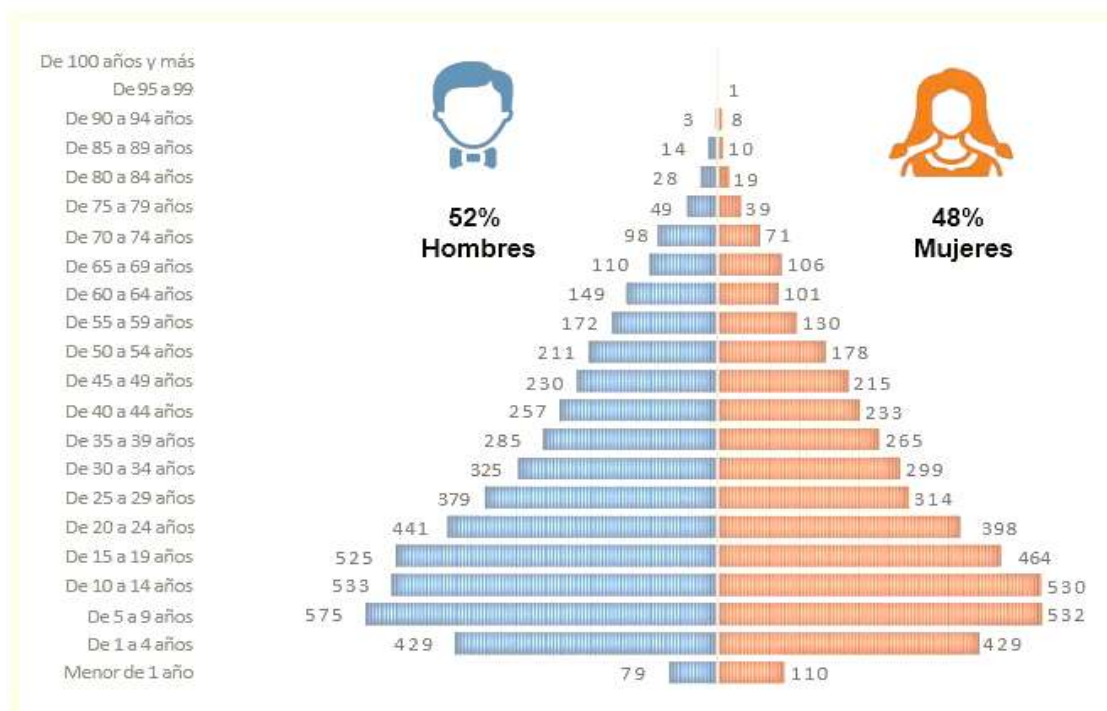
POBLACIÓN

La parroquia de Puerto Limón cuenta con 9.344 habitantes según el censo de población y vivienda 2010.

Su composición es 52% de hombres y 48% de mujeres y la densidad poblacional de la parroquia es de 41,3 hab/km² lo que demuestra una alta dispersión poblacional. La tasa de crecimiento poblacional es de 0,62% y se estima que la población de la parroquia al 2023 llegue a los 9.944 habitantes. (GAD Parroquial Puerto Limón)

⁴ PDOT Puerto Limón

Gráfica 96. PIRÁMIDE POBLACIONAL PUERTO LIMÓN



FUENTE: INEC 2010

ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR 2023

La edad promedio de la parroquia Puerto Limón es de 26 años, el 54% de la población tiene menos de 25 años, lo que lo hace un territorio joven, en términos de población y con unos desafíos importantes por delante ya que la demanda de empleo y educación, a esas edades, es muy alta, lo que podría provocar el decrecimiento de la población por vía migración a centros urbanos más consolidados como Santo Domingo.

Tabla 177. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Hombre	Mujer
Menor de 1 año	79	110
De 1 a 4 años	429	429
De 5 a 9 años	575	532
De 10 a 14 años	533	530
De 15 a 19 años	525	464
De 20 a 24 años	441	398
De 25 a 29 años	379	314
De 30 a 34 años	325	299
De 35 a 39 años	285	265
De 40 a 44 años	257	233
De 45 a 49 años	230	215
De 50 a 54 años	211	178
De 55 a 59 años	172	130

De 60 a 64 años	149	101
De 65 a 69 años	110	106
De 70 a 74 años	98	71
De 75 a 79 años	49	39
De 80 a 84 años	28	19
De 85 a 89 años	14	10
De 90 a 94 años	3	8
De 95 a 99 años	0	1
Total	4.892	4.452

Fuente: INEC – CPV 2010

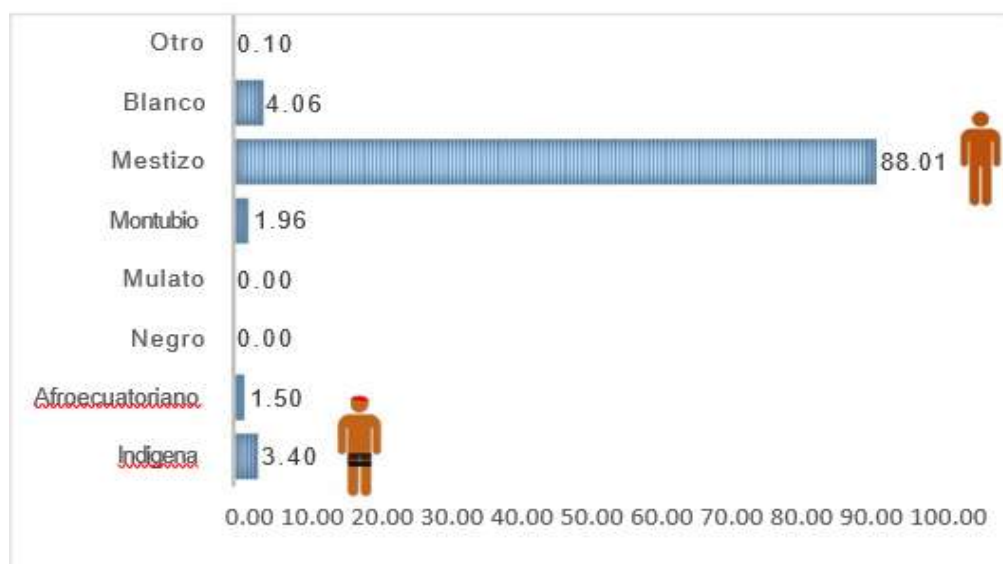
En cuanto al origen de la población, si bien las familias fundadoras fueron de origen Manabita, según el último censo de población el 55% de la población es originaria de Santo Domingo, seguido de un 27% de Manabí lo que hace notar que ya existen al menos 2 generaciones nacidas en este territorio.

Puerto Limón representa el 2,1% de total de la población del cantón Santo Domingo. Es la cuarta parroquia rural más poblada. (GAD Parroquial Puerto Limón)

AUTO IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

El 88% de la población de Puerto Limón se auto identifica como mestizo, seguido por el 4,6% Blanco y 3,4% como Indígena, lo que llama la atención, es que en el territorio de la parroquia se encuentran 4 comunas Tsachilas (El Poste, Los Naranjos, Cóngoma y Peripa) que de acuerdo al Plan de Vida de la Nacionalidad Tsachila suman 2.860 habitantes, lo que representa el 25% de la población de la parroquia. (GAD Parroquial Puerto Limón)

Gráfica 97. AUTO IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN



Fuente: INEC – CPV 2010

GRUPOS ÉTNICOS

Existen 7 comunidades Tsa'chila en el cantón con alrededor, cuatro de ellas se encuentra en territorio de la parroquia de Puerto Limón: El Poste, Los Naranjos, Peripa y Congoma cuyo territorio comparten con la parroquia de Luz de América.

Estas comunas están regidas por un cabildo, como lo determina la Ley de Comunas del Ecuador. La Gobernación es la principal estructura política formal y la máxima autoridad. Están amparados por el Acuerdo Ministerial No. 2207 del 24 de noviembre de 1975, con el que se crea la Gobernación Tsa'chila y el "Estatuto de la Tribu de los Indios Colorados", en la actualidad reconocido como Estatuto de la Nacional Tsa'chila.

La estructura organizativa de la Nacionalidad se basa en el Consejo de Gobernación y los Cabildos Comunales. Las Comunas tienen un representante nombrado como teniente, que es quien debe velar por la continuidad de la cultura. El conjunto de los tenientes más el Gobernador (miya) conforman el Consejo de Gobernación. (GAD Parroquial Puerto Limón)

DENSIDAD POBLACIONAL

La densidad poblacional en la parroquia de Puerto Limón según su población que es de 9.344, su superficie de 228,03Km² y una densidad de 40,98 según el INEC 2010.

TASA DE CRECIMIENTO

La tasa de crecimiento en la parroquia de Puerto Limón es la siguiente:

Tabla 178. TASA DE CRECIMIENTO

Nombre de parroquia	2010		
	Hombre	Mujer	Total
PUERTO LIMÓN	4.892	4.452	9.344

Fuente: INEC - CPV 2010

EDUCACIÓN

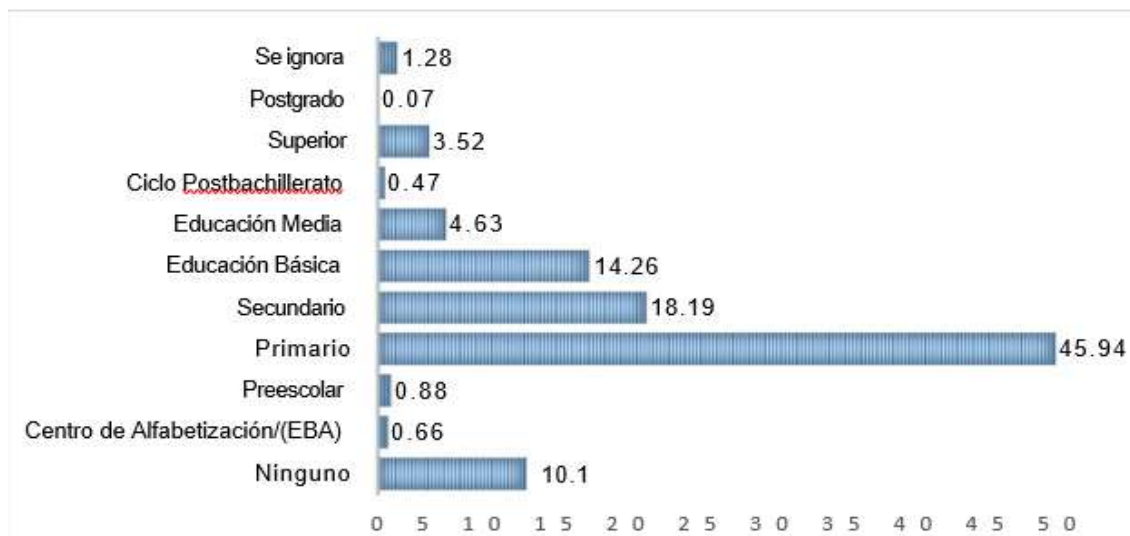
Indicadores educativos de Santo Domingo

- Tasa de analfabetismo 5,65%
- Escolaridad 8,75% años

La mayor parte de la población posee una instrucción educativa en el nivel de primaria (46%) seguido por bachillerato (18%). Apenas un 4% de los habitantes de la parroquia cuentan con un nivel de instrucción universitario, esto demuestra la necesidad de que

generar programas integrales para mejorar los niveles educativos de la población. (GAD Parroquial Puerto Limón)

Gráfica 98. Nivel de instrucción de la población



Fuente: INEC – CPV 2010

INSTITUCIONES PRESENTES EN PUERTO LIMÓN

El proceso de optimización y unificación de escuelas y colegios emprendidos por el MINEDUC en el 2016 tuvo como resultado que la actual oferta educativa en la parroquia Puerto Limón sea de 22 unidades educativas.

Tabla 179. UNIDADES EDUCATIVAS DE PUERTO LIMÓN

Nombre Institución	Nivel Educación	Total Estudiantes
UNIDAD EDUCATIVA TOMAS RIVADENEIRA	Inicial y EGB	61
CONADU	Educación Básica	6
MADRE LAURA	Inicial y EGB	68
RAUL ANDRADE	Inicial y EGB	30
REPUBLICA DE CANADA	Inicial y EGB	57
VASCO NUÑEZ DE BALBOA	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	324
DOLORES VEINTIMILLA DE GALINDO	Educación Básica	31

ARTURO MONTESINOS MALO	Inicial y EGB	88
RIO NAPO	Educación Básica	18
CIUDAD DE MEXICO	Inicial y EGB	68
CIUDAD DE MACHALA	Educación Básica	31
SAN ISIDRO DE PERIPA	Educación Básica	11
CIUDAD DEL TENA	Educación Básica	12
MARGARITA PONCE GANGOTENA	EGB y Bachillerato	283
CIUDAD DEL PUYO	Educación Básica	25
ENRIQUE NOBOA ARIZAGA	Inicial y EGB	60
CAPITAN SEGUNDO VACA CASTRO	Inicial y EGB	62
VICENTE RAMON ROCA	Inicial y EGB	138
UNIDAD EDUCATIVA PUERTO LIMON	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	1661
SAN FRANCISCO JAVIER	Educación Básica	30
UNIDAD EDUCATIVA DE PICHINCHA EXTENSION WILLIAM MOREIRA	EGB y Bachillerato	33
JAIME MOLA	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	355

Fuente: GAD PARROQUIAL
Elaborado: Equipo consultor

ANALFABETISMO

En la parroquia de Puerto Limón el analfabetismo alcanza un índice de 5,65% y de escolaridad el 8,75%.

Tabla 180. ANALFABETISMO PARROQUIA PUERTO LIMÓN

Parroquia	Porcentaje	Personas de 15 años y más que no saben leer/escribir	Población de 15 años y más
	(n/N)*100	n	N
Puerto Limón	12.0	740	6,127

Fuente: INEC – CPV 2010

SALUD

CAUSAS DE MORBILIDAD EN LA POBLACIÓN

Debido a las condiciones precarias, escasa infraestructura de salud, sumado a las características climáticas de la parroquia rural de Puerto Limón, las causas de morbilidad (enfermedad) más frecuente son las infecciones respiratorias superiores, por cambios en el clima y el polvo especialmente en la época de verano.

Las infecciones de vías urinarias y de hongos en la piel, se presentan de forma frecuente en la población debido a la baja calidad de agua que utiliza la población y la contaminación de los ríos.

También encontramos problemas de salud asociados a la calidad y costumbres alimenticias de la población. (GAD Parroquial Puerto Limón)

Tabla 181. PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD DEL CANTÓN SANTO DOMINGO

Código	Causas de morbilidad	Hombre	Mujer	Intersexual	Total
J00X	Rinofaringitis aguda [resfriado común]	4.827	5.448	1	10.276
B829	Parasitosis intestinal sin otra especificación	4.162	4.886	0	9.048
N390	Infección de vías urinarias sitio no especificado	1.291	6.597	2	7.890
J039	Amigdalitis aguda no especificada	3.385	3.527	0	6.912
A09X	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	2.030	1.908	1	3.939

J029	Faringitis aguda no especificada	1.604	1.975	0	3.579
I10X	Hipertensión esencial (primaria)	1.305	2.087	2	3.394
N760	Vaginitis aguda	0	2.773	0	2.773
J030	Amigdalitis estreptocócica	1.143	1.230	1	2.374
M545	Lumbago no especificado	643	794	0	1.437
Código	Causas de morbilidad	Hombre	Mujer	Intersexual	Total
J00X	Rinofaringitis aguda [resfriado común]	286	325	0	611
N390	Infección de vías urinarias sitio no especificado	75	423	0	498
J039	Amigdalitis aguda no especificada	224	219		443
B829	Parasitosis intestinal sin otra especificación	153	224		377
N760	Vaginitis aguda		287		287
I10X	Hipertensión esencial (primaria)	110	157		267
J029	Faringitis aguda no especificada	129	138		267
A09X	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	105	104		209
E782	Hiperlipidemia mixta	59	80		139
M545	Lumbago no especificado	69	65		134

Fuente: GAD PARROQUIAL
Elaborado: Equipo consultor

La parroquia cuenta con servicios de salud del Ministerio de Salud Pública y del Instituto Ecuatorianos de Seguridad Social (seguro campesino). Dos se encuentran en la cabecera parroquial y uno en el recinto Santa Cecilia. Adicional existe una clínica privada en la cabecera parroquial y farmacias particulares.

Tabla 182. SERVICIOS DE SALUD EN PUERTO LIMÓN

Nombre Oficial	Institución	Nivel De Atención	Tipología
Puerto Limón	MSP	Nivel 1	Centro de salud tipo A
Ambulancia De Soporte Vital Básico Alfa 10	MSP	Servicios de atención de salud móvil	Transporte primario o de atención pre hospitalario-ambulancia de soporte vital básico
Dispensario José R. Chiriboga	IESS	Nivel 1	Puesto de salud
Dispensario Santa Cecilia	IESS	Nivel 1	Puesto de salud

Fuente: Geosalud.msp.gob.ec / 2019

VIVIENDA

Según los resultados del CPV 2010, el cantón Santo Domingo tiene 114,199 viviendas de las cuales el 82,5% son viviendas urbanas, con una presencia minoritaria de viviendas rurales correspondiente a un 17,5% de viviendas.

La parroquia Puerto Limón registró 2.789 viviendas, el mayor porcentaje de “tipo de viviendas” es casa o villas con el 74,58% de casos, en segundo lugar, se encuentra los ranchos con 15,17% seguido de mediagua con 3,69%.

La vivienda es en general propia y ha sido edificada por sus propietarios en los solares asignados cuando se planificó inicialmente el centro poblado. Muchas viviendas incorporan espacios adecuados para el comercio o para servicios en la planta baja y a aquellas más próximas a las áreas céntricas aprovechan de esa circunstancia para el emplazamiento de negocios y talleres.

Siendo reducida el área habilitada del centro poblado, existe una presión para habilitar suelo en los alrededores y por ello también se menciona la demanda de la población de culminar los procesos de legalización de sus predios.

Se informa que existen numerosos problemas respecto a la titularización de la tenencia de los predios tanto en el área rural como también en el centro poblado. En el período más reciente se han efectuado varios procesos de subdivisión o lotización de predios, que usualmente no cuentan con permisos municipales, lo cual determina que se incorporen de manera informal al contexto urbano. (GAD Parroquial Puerto Limón)

Agua Potable

Según los resultados del CPV 2010, la procedencia de agua en las viviendas de la parroquia se da en un 18,78% de la red pública, especialmente en la cabecera parroquial, un 65,71% se abastece de pozos de agua, en su gran mayoría corresponde a los recintos de la parroquia.

Los problemas de infraestructura hidro-sanitaria que afronta Puerto Limón son serios. La provisión de agua es escasa y no abastece la demanda por lo cual existe racionamiento, pero además el agua carece de tratamiento de potabilización por lo cual es potencialmente nociva para la salud.

La cabecera parroquial posee un sistema de agua potable construido en 1989 por el IEOS y administrado por la Junta de Agua Potable y Saneamiento desde esa época. En la actualidad abastece a 450 usuarios de la cabecera cantonal.

Alcantarillado

El sistema de alcantarillado, por otra parte, se halla colapsado y los desechos líquidos se vierten directamente a los esteros y por ellos al río, todo lo cual determina que haya afectaciones graves a la salud de la población y a la imagen urbana.

Según los resultados del CPV 2010, considerando la variable “tipo de servicio higiénico” se infiere que un 7,56% de las viviendas están conectadas al sistema de alcantarillado, mientras que un 45,25% elimina las aguas servidas a través de pozos sépticos lo que implica un grave riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y de los ríos y esteros que cruzan, especialmente la cabecera parroquial.

ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Según los resultados del CPV 2010, considerando la variable “eliminación de la basura”, el 30,27% de las familias eliminan los residuos sólidos a través de carro recolector, seguido de un 34,25% que quema la basura y un 23,11% que la arroja en terrenos baldíos.

Actualmente el servicio de recolección de desechos sólidos, que provee el GAD municipal, abarca la cabecera parroquial y las viviendas asentadas sobre la vía de ingreso desde Santo Domingo tres veces por semana, (martes, jueves y sábado). Esto ocasiona problemas ambientales debido a que la población prefiere quemar o arrojar los desechos en lotes baldíos, quebradas o ríos, generando así un proceso de contaminación ambiental, proliferación de plagas como mosquitos y ratas, que afectan la salud de la población.

ENERGÍA ELÉCTRICA

Según los resultados del CPV 2010, considerando la variable “procedencia de energía eléctrica” la parroquia Puerto Limón tiene una cobertura de 86,92%, es el servicio con mejor

cobertura y su proveedor es la unidad de negocios CNEL Santo Domingo, que mantiene una cobertura del 98,77% en toda la zona de influencia que comprende toda la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y cantones como El Carmen, Pedernales, Jama, Flavio Alfaro, Quinindé, La Unión, Puerto Quito y Patricia Pilar.

La cobertura de energía eléctrica en la provincia es relativamente homogénea en el caso de la parroquia Puerto Limón alcanza el 86,92% de cobertura de viviendas por red pública de abastecimiento siendo la tercera parroquia con mayor cobertura de la provincia; Santo Domingo de los Colorados tiene la mayor cobertura con un 97%, la parroquia de Valle Hermoso tiene la segunda mejor cobertura con 92%, por otro lado la parroquia con menor cobertura en la provincia es Santa María del Toachi con el 80%.

Esto permite concluir que los asentamientos humanos en su mayoría gozan de una amplia cobertura del servicio.

Telefonía convencional y móvil:

Según los resultados del CPV 2010, Luz de América cuenta con un 79,71% de hogares con acceso a telefonía celular, si consideramos la rapidez con la que se ha extendido este servicio en los últimos años, la cobertura actual debe estar bordeando el 90%⁶

En cuanto a la telefonía fija el 9,53% de los hogares poseen este servicio, siendo la mayoría residentes de la cabecera parroquial. (GAD Parroquial Puerto Limón)

SISTEMAS DE MOVILIDAD

En Puerto Limón la vía de mayor importancia es la que conecta la cabecera parroquial con Santo Domingo puesto que su reducida distancia (30 km.) genera un volumen de tránsito considerable y se encuentra en buen estado.

Otra vía fundamental para la parroquia es el anillo vial interparroquial, que conecta Puerto Limón con Luz de América y El Esfuerzo, en el sur. Por otra parte, la propia densidad poblacional de la parroquia también incide en una demanda orientada al mejoramiento de las vías de circulación intra-parroquial.

Según datos del Sistema de Información Local del GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas en la parroquia Puerto Limón existe una red vial de 291,53 km. de las cuales 38,47 Km está asfaltados y corresponden a la vía que conecta la cabecera parroquial con Sto. Dgo. y al anillo vial rural que cruza por el territorio de Puerto Limón.

La mayor parte de su vialidad aún se encuentra en lastre y no presenta un adecuado estado para el tránsito de vehículos. (GAD Parroquial Puerto Limón)

INFRAESTRUCTURA

Aunque la población infanto-juvenil es mayoritaria en la parroquia, el acceso y uso del espacio público en Puerto Limón es limitado, además los pocos espacios con los que se cuenta no son utilizados como espacios de integración intergeneracional y de género.

La parroquia cuenta con un coliseo que está en buenas condiciones, un estadio en condiciones aceptables, un mercado en condiciones aceptables, cuenta con parques infantiles en buenas condiciones, iglesia en buenas condiciones, cementerio en buenas condiciones, salón comunal en malas condiciones, canchas de uso múltiple en buenas condiciones.

La mayoría de los espacios de uso comunitario se encuentran en condiciones aceptables, sin embargo, no se evidencia un programa de gestión y uso adecuado del espacio público, lo que supone un riesgo en el mediano plazo por el mal uso o destrucción de estos espacios.

La parroquia además cuenta con infraestructura escolar no utilizada a partir del proceso de unificación de escuelas, por lo que esta podría ser utilizada para proyectos que impulse la Junta con la finalidad de mejorar servicios públicos.

Además de estos equipamientos ubicados en la cabecera parroquial, existen canchas de uso múltiple y algunas casas comunales en poblados menores. (GAD Parroquial Puerto Limón)

TRABAJO

La relevancia de conocer cómo se configura el mercado de trabajo recae en el hecho de que el potencial desarrollo de un lugar, no se establece exclusivamente con base en su localización o disponibilidad de recursos naturales sino, esencialmente, en la capacidad que tiene la población para construir y movilizar sus recursos.

Gráfica 99. INDICADORES DE EMPLEO Y TRABAJO

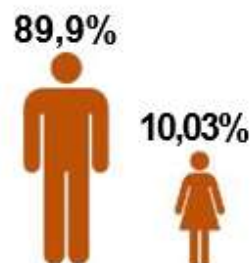
Población en Edad para Trabajar (PET) 77%

Se define como todas aquellas personas mayores a 10 años a las cuales se les considera que están en capacidad de trabajar.



Población Económicamente Activa (PEA) 38%

Es aquella población que, teniendo edad para trabajar, está en capacidad y disponibilidad para hacerlo en un determinado momento.



Población Económicamente Activa por sexo Hombres 89,9% - mujeres 10,03%

Fuente: GAD PARROQUIAL
Elaborado: Equipo consultor

La Parroquia Puerto Limón tiene como actividad principal la agricultura por la riqueza productiva de la tierra donde se encuentra ubicada que permite producir una gran variedad de productos agrícolas.

La economía de la parroquia gira alrededor de dos sectores, la agricultura, que es la principal actividad en el territorio y luego en la cabecera parroquial el comercio como segundo sector de generación de empleo.

Sin embargo, la generación de empleo es escasa por las condiciones en las que se desarrollan las actividades económicas. Por un lado, en la agricultura existen grandes grupos económicos presentes en el territorio, que utilizan mano de obra no calificada (jornaleros) en su producción, luego están las pequeñas fincas que básicamente aportan a la seguridad alimentaria de las familias y bajos niveles de ingreso por ventas de su producción.

En cuanto al comercio, existen pequeños negocios que generan bajos rendimientos y que aportan a la subsistencia de los propietarios. Lo mismo sucede con los negocios que ofrecen servicios (restaurantes, hoteles, talleres mecánicos, etc) (GAD Parroquial Puerto Limón).

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Agricultura

Una de las características productivas de la parroquia Puerto Limón es la agricultura siendo sus principales productos el plátano, el cacao, la yuca, malanga, palma africana, palmito, café, piña, maracuyá, naranja, así como también existe la producción de madera como es el guayacán blanco, laurel, pachaco, pambil, entre otros.

La mayor parte de los cultivos agrícolas existentes en puerto Limón (52,48%) provienen de las unidades de tamaño menor a 5 Ha, algunas plantaciones son exclusivos de este tipo de unidades como el Plátano que es el principal rubro seguido de los cultivos de yuca, cacao, malanga, café, etc.

El Plátano es uno de los productos principales en la parroquia Puerto Limón este se halla presente mayoritariamente en unidades pequeñas, es necesario fortalecer los eslabones en la cadena de producción y potenciar esta iniciativa para demostrar competitividad en el mercado.

El Cacao fino de aroma es un producto que se manifiesta cada vez más en la región, su calidad y demanda en el mercado internacional determina que se le preste cuidadosa atención. Se halla presente mayoritariamente en unidades pequeñas, es necesario fortalecer los eslabones en la cadena de producción.

Cabe señalar que cultivos como la Yuca y la Malanga son productos que están en aumentando su área de producción debido a la alta demanda en el mercado nacional e internacional por su gran contenido nutricional, al igual que los anteriores deben fortalecerse su cadena productiva en los pequeños y medianos productores. (GAD Parroquial Puerto Limón)

TURISMO

PATRIMONIO CULTURAL

A 14 Km. de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, ingresando por el Km. 4 de la vía a Quevedo, se encuentra la Comuna El Poste en donde varias familias Tsáchilas han conformado la Asociación Cultural SHUYUN TSÁCHILA con el objetivo de revalorizar tradiciones culturales en proceso de desaparecer, a consecuencia del impacto de la modernización en el modus vivendi de las comunidades Tsáchilas, e impulsar el turismo comunitario como un emprendimiento que ayude a mejorar su nivel de vida. Según José Aguavil Calazacón, coordinador de la Asociación Cultural SHUYUN TSÁCHILA, una costumbre muy difundida antiguamente, y que actualmente tienen pocas familias de su

comunidad, era la de relatar a los niños durante la tarde, en la noche, o en momentos de descanso familiar.

No se encuentra mayor información en torno al turismo en la parroquia ya que no ha sido explotada este recurso tan importante en la zona.

11.1.19.4. PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA (ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA)

La Parroquia Luz de América fue creada el 5 de noviembre de 1993. Registro Oficial No. 62 noviembre 1998.

De acuerdo con GEOPLADES, Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia Tsáchilas, 2010, se conoce que su superficie es 310,785 Km². Se encuentra ubicada al sur occidente de la ciudad de Santo Domingo, en el kilómetro 23-24 de la vía a Quevedo. Su nombre es en homenaje a la capital de la república. Por lugar de origen esta parroquia está conformada principalmente por colonos manabitas. Inicialmente el asentamiento se llamó Nueva Bahía, en tierras que constituían la Hacienda Perdomo⁵.

Límites:

- **Norte:** con la parroquia Santo Domingo
- **Sur:** con las parroquias Patricia Pilar (Provincia de Los Ríos) y Santa María del Toachi.
- **Este:** con la parroquia El Esfuerzo
- **Oeste:** Parroquias Puerto Limón y Manga del Cura

Tabla 183. DATOS GENERALES LUZ DE AMÉRICA

Datos Generales	
Población	9344hab
Altura	257 msnm
Temperatura	23 a 26 °C
Extensión Territorial	238,40 Km ²

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

POBLACIÓN

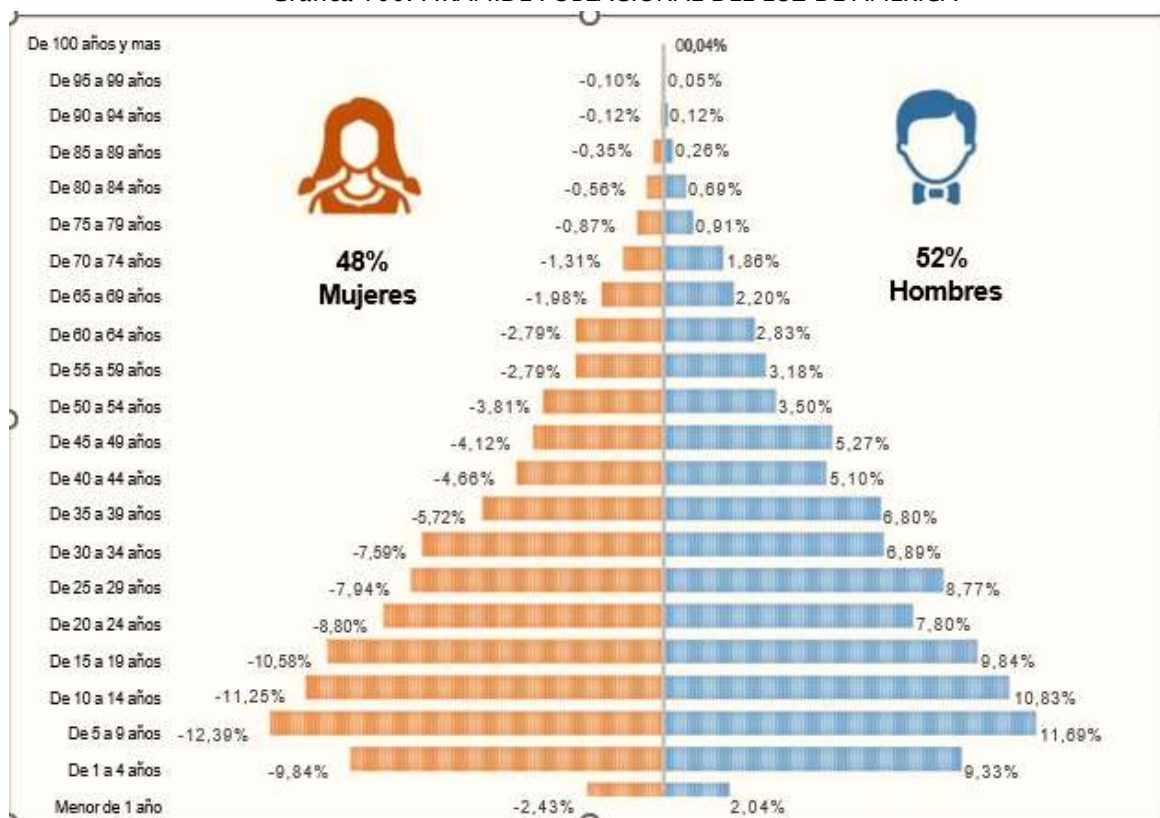
Según los resultados del CPV 2010, en la parroquia Luz de América habitaban 10.881 habitantes de las cuales se componen en promedio de un 52% de hombres y 48% de mujeres.

Densidad Poblacional

⁵ PDOT Luz de América

La densidad poblacional de la parroquia es de 35 hab/km lo que demuestra una alta dispersión poblacional. La tasa de crecimiento poblacional es de 1,88% y se estima que la población de la parroquia al 2020 llegue a los 13.111 habitantes.

Gráfica 100. PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL LUZ DE AMÉRICA



Fuente: INEC CPV 2010

La edad promedio de la parroquia Luz de América es de 26 años, el 54% de la población tiene menos de 25 años, lo que lo hace un territorio joven, en términos de población y con unos desafíos importantes por delante ya que la demanda de empleo y educación, a esas edades, es muy alta, lo que podría provocar el decrecimiento de la población por vía migración a centros urbanos más consolidados como Santo Domingo y Quevedo.

Tabla 184. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD

Rangos de edad	Hombre	Mujer
Menor de 1 año	116	126
De 1 a 4 años	531	511
De 5 a 9 años	665	643
De 10 a 14 años	616	584
De 15 a 19 años	560	549
De 20 a 24 años	444	457
De 25 a 29 años	499	412
De 30 a 34 años	392	394
De 35 a 39 años	387	297
De 40 a 44 años	290	242
De 45 a 49 años	300	214
De 50 a 54 años	199	198
De 55 a 59 años	181	145
De 60 a 64 años	161	145

De 65 a 69 años	125	103
De 70 a 74 años	106	68
De 75 a 79 años	52	45
De 80 a 84 años	39	29
De 85 a 89 años	15	18
De 90 a 94 años	7	6
De 95 a 99 años	3	5
De 100 años y mas	2	0
Total	5.690	5.191

Fuente: INEC –CPV 2010

TASA DE CRECIMIENTO

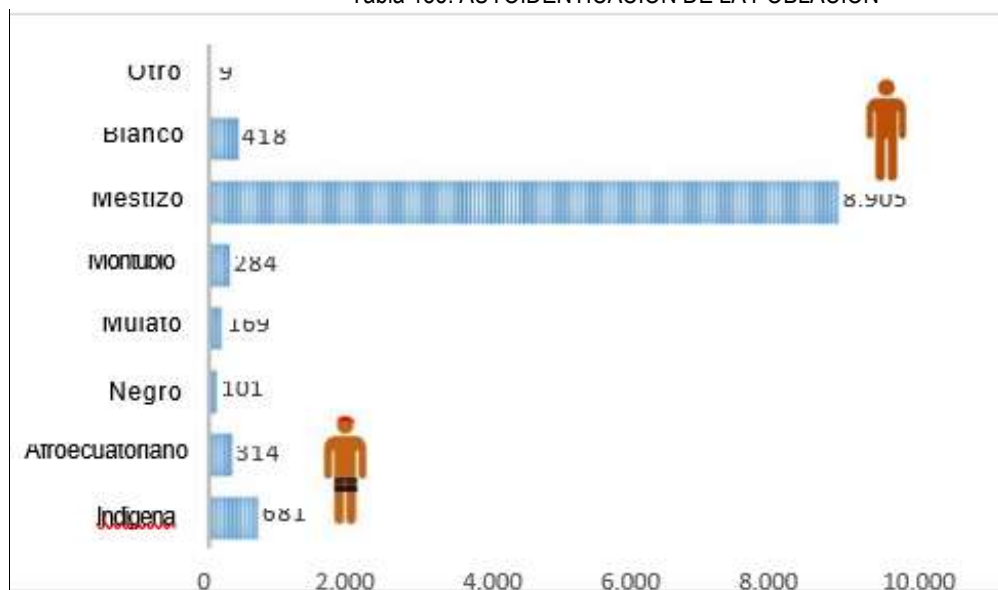
Luz de América representa el 3% de total de la población del cantón Santo Domingo. Es la segunda parroquia rural más poblada, luego de San Jacinto del Búa. (GAD Parroquial Luz de América)

AUTOIDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

El 82% de la población se auto identifica como mestizo, seguido por el 6,3% que se auto identifica como indígena, siendo la parroquia rural de Santo Domingo con mayor porcentaje de auto identificación indígena, esto puede deberse a la presencia de las Comunas Tsa'chila de Chiguilpe y Cóngoma Tsa'chila de Chiguilpe y Cóngoma.

Esta particularidad de auto identificación se convierte en una potencialidad con miras a desarrollar el turismo étnico combinado con la práctica de medicina ancestral (GAD Parroquial Luz de América).

Tabla 185. AUTOIDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN



Fuente: INEC –CPV 2010

EDUCACIÓN

La mayor parte de la población posee una instrucción educativa en el nivel de primaria (45%) seguido por educación básica (15%). Apenas un 4% de los habitantes de la parroquia cuentan con un nivel de instrucción universitario, esto demuestra la necesidad de que generar programas integrales para mejorar los niveles educativos de la población, pues se evidencia además que existe una alta correlación entre pobreza y nivel de instrucción en el cual el 86% de los habitantes considerados pobres por ingreso tienen un grado de educación hasta máximo educación básica, y cuyos niveles de ingreso mensual promedio de una persona que se encuentra con ningún nivel de instrucción es de US\$ 286 mientras que el ingreso promedio de una persona con nivel de instrucción secundaria presenta es de US\$ 672.

De la población que actualmente asiste a un centro educativo, la mayoría son aquellos que se encuentran cursando la Educación Media. Por otra parte, la inasistencia escolar se encuentra en personas con un nivel de instrucción primaria cuyos motivos principales son por falta de recursos y trabajo (ENEMDU; 2013). Cabe mencionar que de las personas que no asisten a clases por los motivos mencionados anteriormente, en su mayoría se ha incorporado a actividades agrícola o al trabajo doméstico.

Gráfica 101. NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN



Fuente: INEC - CPV 2010

ANALFABETISMO

Según los datos del CPV 2010, Luz de América cuenta con un alto porcentaje de analfabetismo (11,44%), este nivel se mantiene desde el anterior censo de población, no se ha logrado revertir esta tendencia.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRESENTES EN LUZ DE AMÉRICA

El proceso de optimización y unificación de escuelas y colegios emprendido por el MINEDUC en el 2016 tuvo como resultado que la actual oferta educativa en la parroquia Luz de América sea de 22 unidades educativas.

Tabla 186. UNIDADES EDUCATIVAS PARROQUIAL

Nombre	Dirección Institución	Nivel Educación	Sostenimiento	Total	Total
Institución				Docentes	Estudiantes
Trece De Abril	Vía Quevedo Entre Juan Montalvo y Juan León Mera	Inicial y	Fiscal	27	711
		EGB			
Luz De América	Km 23 Vía Quevedo Margen Derecho Parroquia Luz De América	EGB y Bachillerato	Fiscal	46	891
Unidad Educativa Particular Adventista Del Ecuador	Vía Quevedo Antes De La Entrada A La Población Del Cóngoma	Inicial, Educación Básica y Bachillerato	Particular	23	579
			ar		
			Religioso		
			so		
Río Pastaza	Vía Quevedo Km 37, Margen Derecho Comuna San Vicente Del Nila	Inicial y	Fiscal	10	272
		EGB			
Holger Velastegui Domínguez	Recinto El Cóngoma Chico Km 14 ^{1/2} Vía Quevedo Margen Derecho	Inicial y	Fiscal	8	184
		EGB			
Luis Robalino	Vía Quevedo Km 33		Fiscal	1	25

Dávila		Educación Básica			
Ciudad De Loja	Recinto San Andrés Vía A Quevedo Kilometro 16	Educación Básica	Fiscal	2	42
Benigno Rivas	Vía Quevedo Km 14 ^{1/2} Recinto Cóngoma Medio	Educación Básica	Fiscal	1	23
Dr. Héctor	Vía Quevedo Km 16, Recinto San Andrés 2	Educación Básica	Fiscal	1	16
Abelardo Reyes					
Rosero					
Gral. Ulpiano Páez	Vía Quevedo Km 33, Recinto La Primavera	Educación Básica	Fiscal	2	56
Carlos Julio Arosemena	Rcto. San Fernando Vía Al Paraíso La 14 Entrando Por Los Ángeles	Educación Básica	Fiscal	1	38
Antonio Santiana	Vía Quevedo Km 23, Recinto Pre Cooperativa Luz de América	Educación Básica	Fiscal	1	10
Mariscal Sucre	Cooperativa Agrícola Unión Setenta Y Uno	Educación Básica	Fiscal	1	15

Fuente: GAD Parroquial Luz de América
Elaborado Equipo Consultor 2023

En las 22 unidades educativas presentes en la parroquia estudian 3.363 estudiantes y laboral 154 maestros. Tres unidades educativas abarcan el 65% de estudiantes y sobrepasan los 500 alumnos por establecimiento. Caso especial es la Unidad educativa Adventista del Ecuador CADE, pues la mayor parte de sus estudiantes viven en Santo Domingo, al encontrarse ubicada en el límite entre Santo Domingo y Luz de América.

Existen otras cuatro unidades educativas que sobrepasan los 100 estudiantes y representan el 24% de los estudiantes de la parroquia. Las otras 15 escuelas representan el 11% restante y se ubican de forma dispersa en recintos de la parroquia. Existe solo una escuela Bilingüe en territorio de la Comuna El Cóngoma.

Un factor importante a considerar que se identificó en los talleres con la población, es que existe una incorporación temprana al trabajo de adolescentes, especialmente a labores

agrícolas y domésticas, en caso de las mujeres, este factor pone en riesgo proyectos de vida de la población joven al interrumpir su ciclo educativo (GAD Parroquial Luz de América).

EDUCACIÓN SUPERIOR

En la parroquia Luz de América se encuentra funcionando una sede la Escuela Superior Politécnica del Ejército (ESPE), la misma que nació como una extensión de la Facultad de Agronomía.

Se encuentra ubicada en la Vía Santo Domingo – Quevedo Km. 24, a 2 km de la cabecera parroquial. Actualmente se oferta tres ingenierías: Biotecnología, Tecnología de la Información y Agroindustria. En el campus Santo Domingo al momento estudian 730 jóvenes.

SALUD

En el Art. 32 de la Constitución de la República del Ecuador reza que la salud es un derecho que garantiza el estado, por lo que, como derecho constitucional, es un dato prioritario para analizar.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un mínimo de 23 médicos, por cada 10 mil habitantes es decir un promedio de 435 habitantes por médico, para prestar servicios esenciales de salud materna e infantil.

MORTALIDAD

Las tasas de mortalidad de la parroquia son bajas, pues se encuentra con una tasa de 1,66% (INEC; 2013) es decir muy por debajo del 15% según la clasificación mundial que menciona que una tasa de mortalidad debajo del porcentaje indicado es bajo.

Entre las principales causas de enfermedad de la población ecuatoriana están:

Hombres: Apendicitis aguda

Mujeres: Colelitiasis

Niños: Dificultad respiratoria del recién nacido y la sepsis bacteriana.

En el caso de Luz de América las cinco principales causas de enfermedad de su población son:

- Rinofaringitis
- Infecciones de vías urinarias
- Amigdalitis aguda
- Vaginitis aguda
- Cefalea

PRINCIPALES CAUSAS DE ENFERMEDAD DE LA POBLACIÓN

Causas de morbilidad *								
	Sexo							
	Totales			% de total Totales junto con Tabla (abajo)			Totales	% de total Totales junto con Tabla (..
	HOMBRE	MUJER	INTERSEXUAL	HOMBRE	MUJER	INTERSEXUAL	Total	Total
J00X - RINOFARINGITIS AGU..	755	943	1	20,66%	11,71%	14,29%	1.699	14,50%
N390 - INFECCION DE VIAS U..	118	1.087	1	3,23%	13,49%	14,29%	1.206	10,29%
J039 - AMIGDALITIS AGUDA ..	286	371		7,83%	4,61%		657	5,61%
N760 - VAGINITIS AGUDA		647			8,03%		647	5,52%
R51X - CEFALEA	70	401		1,92%	4,98%		471	4,02%
B829 - PARASITOSIS INTEST..	196	254		5,36%	3,15%		450	3,84%
J030 - AMIGDALITIS ESTREP..	143	226	2	3,91%	2,81%	28,57%	371	3,17%
A09X - DIARREA Y GASTROE..	171	169	1	4,68%	2,10%	14,29%	341	2,91%
B373 - CANDIDIASIS DE LA V..		189			2,35%		189	1,61%
K297 - GASTRITIS NO ESPECI..	63	119		1,72%	1,48%		182	1,55%

Fuente: salud.gob.ec / perfil de morbilidad ambulatoria 2016 / parroquia Luz de América

Como se observa las enfermedades más comunes están relacionadas con las respiratorias seguida de infecciones de vías urinarias.

COBERTURA DE SALUD

En lo que respecta a cobertura de salud, la parroquia cuenta 5 servicios de atención médica. Dos Subcentros de Salud del Ministerio de Salud Pública (MSP), un dispensario Médico (Policlínico) que pertenece al Seguro Social Campesino los cuales son para atención inmediata y dos puestos de salud, uno en el Cóngoma del MSP y otro al interior de la sede de la ESPE, de las Fuerzas Armadas. Todo tipo de atención especial se realizan en la cabecera cantonal.

Tabla 187. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

N°	Nombre Oficial	Institución	Tipología	Horario De Atención
1	San Vicente Del Nila	MSP	Centro De Salud Tipo A	8 horas
2	Luz De América	MSP	Centro De Salud Tipo B	8 horas
3	Cóngoma	MSP	Puesto De Salud	8 horas
4	Dispensario Luz de América	IESS	Puesto De Salud	8 horas
5	Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE extensión Santo Domingo de los Tsáchilas	Fuerzas Armadas	Puesto De Salud	N/A

Fuente: GEOSalud.gob.ec / Cobertura existente

De estos médicos, en los Subcentros de Salud todos son catalogados como médicos rurales de atención las 8 horas diarias, sin embargo, de acuerdo a los diagnósticos participativos la atención no es de 8 horas diarias, por el contrario, no hay atención todos los días de la semana.

En lo que respecta a grado de especialización de los médicos, todos los pertenecientes a la parroquia son médicos generales y existen únicamente un el Subcentro de salud del centro poblado un médico con especialidad en obstetricia.

MORBILIDAD

Las mayores causas de morbilidad son amigdalitis, resfriado común, parasitosis intestinal, faringitis e infección de vías urinarias. En total en la parroquia se registraron en 2013 alrededor de 5191 atenciones médicas. Como se puede observar la mayor consecuencia de enfermedades son del tipo respiratorias y por infecciones intestinales; en el caso de enfermedades respiratorias se puede deber a que por la parroquia existe un alto flujo vehicular que puede afectar a sus habitantes y es concordante pues en el Subcentro de salud del Centro poblado existe el mayor número de casos registrados con 2092 pacientes que representa el 27% del número de atenciones registrados de todos los casos registrados en estos dos Subcentros de salud.

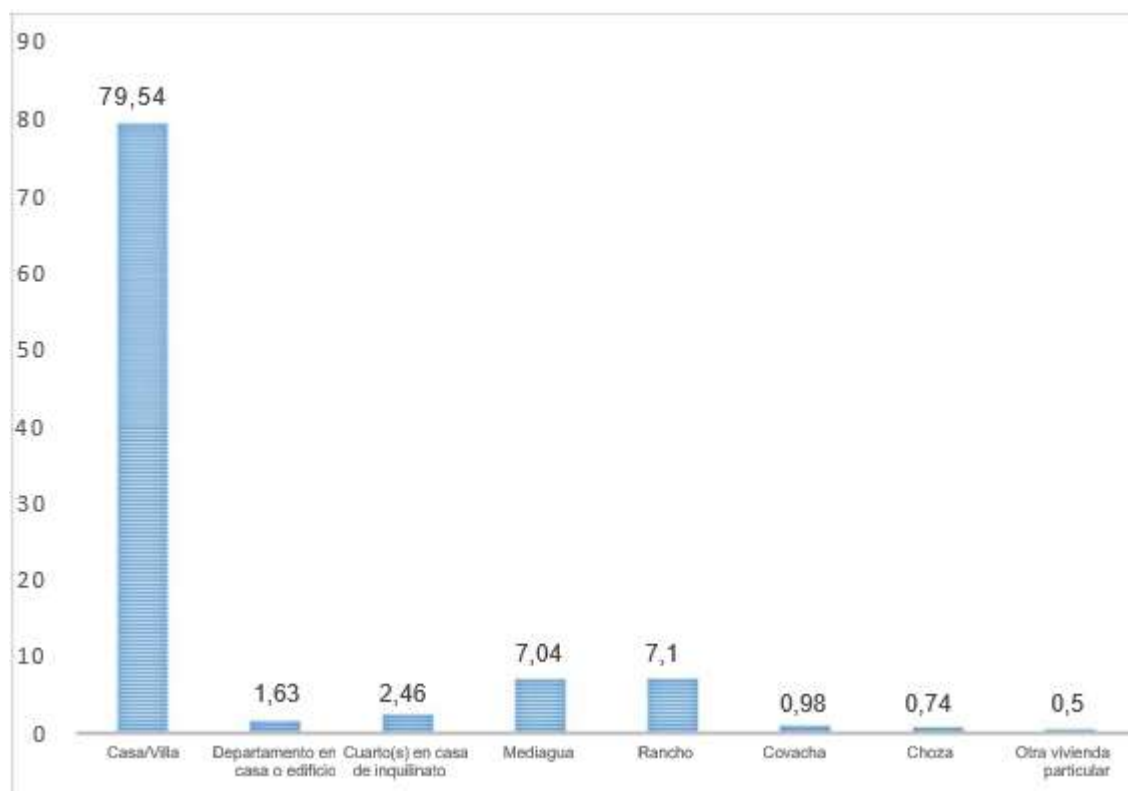
En lo que respecta a enfermedades como parasitosis intestinal, se puede deber a un mal tratamiento de agua que también se ha evidenciado que la calidad del agua no está en óptimas condiciones. (GAD Parroquial Luz de America)

VIVIENDA

Según los resultados del CPV 2010, el cantón Santo Domingo tiene 114,199 viviendas de las cuales el 82,5% son viviendas urbanas, con una presencia minoritaria de viviendas rurales correspondiente a un 17,5% de viviendas.

La parroquia Luz de América tiene 3.368 viviendas, el mayor porcentaje de “tipo de viviendas” es casa o villas con el 80% de casos, convirtiéndose en la tercera parroquia con mayor porcentaje en la provincia, luego de El Esfuerzo y San Jacinto del Búa, lo que puede ser un indicador de nivel de vida de la población; en segundo lugar, se encuentra el tipo de vivienda mediana y el rancho con 7% cada uno, conformando el 96% del total de tipos de vivienda de la parroquia Luz de América.

Gráfica 102. TIPO DE VIVIENDA



Fuente: GAD Parroquial Luz de América
Elaborado Equipo Consultor 2023

Si consideramos la variable de “número de personas por dormitorio” existe un 14,22% de hacinamiento en las viviendas, pues duermen más de tres personas en cada habitación.

El tipo de tenencia de la vivienda que predomina en Luz de América es el propio, puesto que la mayor parte de solares en los que existen edificaciones son habitados por sus propietarios, pero en algunos sectores hay también casos de viviendas alquiladas, en general por población que trabaja en las inmediaciones o en el propio centro poblado.

Se informa que existen numerosos problemas respecto a la titularización de la tenencia de los predios tanto en el área rural como también en el centro poblado. En el período más reciente se han efectuado varios procesos de subdivisión o lotización de predios, que usualmente no cuentan con permisos municipales, lo cual determina que se incorporen de manera informal al contexto urbano.

En relación al déficit de vivienda en la parroquia, según el PDOT Santo Domingo 2030, Luz de América tenemos:

- Déficit Cuantitativo: 455 viviendas 14%
- Déficit Cualitativo: 1.231 viviendas 37%
- Hacinamiento: 479 viviendas 14%

SERVICIOS BÁSICOS

Agua Potable:

Según los resultados del CPV 2010, la procedencia de agua en las viviendas de la parroquia se da en un 25,6% de la red pública, especialmente en la cabecera parroquial, un 58,5% se abastece de pozos de agua, en su gran mayoría corresponde a los recintos de la parroquia.

Sistema de agua potable de Luz de América

La cabecera parroquial Luz de América, en la actualidad utiliza, un sistema de agua potable construido por el IEOS del año 1.986. Para el 2001, la cobertura del servicio de agua potable es de aproximadamente del 55% del centro poblado, mientras el 33% se provee de pozo y el 11% de río – vertiente. El suministro es irregular permite abastecerse pasando un día y por el lapso de 8 horas.

Saneamiento:

Según los resultados del CPV 2010, considerando la variable “tipo de servicio higiénico” se infiere que un 14,3% de las viviendas están conectadas al sistema de alcantarillado, mientras que un 55% elimina las aguas servidas a través de pozos sépticos lo que implica un grave riesgo de contaminación de las aguas subterráneas y de los ríos y esteros que cruzan, especialmente la cabecera parroquial. (GAD Parroquial Luz de America)

SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LUZ DE AMÉRICA

En el año de 1.983 se construyó el sistema de alcantarillado sanitario, que presta su servicio para el 40% de la población, de la cabecera parroquial, descargando las aguas servidas directamente al río Pupite, sin ningún tipo de tratamiento. Para el año 2001 del total de las 418 viviendas, el 40% descarga las aguas servidas por medio de la red pública, un 16% mediante pozo ciego, 37 % utiliza pozo séptico. Si bien se tiene previsto la construcción de lagunas de oxidación, se debe observar que finalmente el 100% de las descargas no son tratadas y por tanto son una fuente de contaminación ambiental.

Si a este análisis se recuerda que el 44% de la provisión de agua de los hogares de cabecera cantonal utiliza fuentes naturales, se debe considerar que las descargas no tratadas representan una potencial contaminación del 44% de la fuente de provisión de agua urbana.

Recolección de desechos sólidos:

Según los resultados del CPV 2010, considerando la variable “eliminación de la basura”, el 39% de las familias eliminan los residuos sólidos a través de carro recolector, seguido de un 27% que quema la basura y un 21% que la arroja en terrenos baldíos.

La recolección de desechos sólidos realiza el GAD municipal una vez por semana, esto ocasiona problemas ambientales debido a que la población prefiere quemar o arrojar los

desechos en lotes baldíos, quebradas o ríos, generando así un proceso de contaminación ambiental, proliferación de plagas como mosquitos y ratas, que afectan la salud de la población (GAD Parroquial Luz de América).

Energía eléctrica:

Según los resultados del CPV 2010, considerando la variable “procedencia de energía eléctrica” la parroquia Luz de América tiene una cobertura de 90%, es el servicio con mejor cobertura y su proveedor es la unidad de negocios CNEL Santo Domingo, que mantiene una cobertura del 98,77% en toda la zona de influencia que comprende toda la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y cantones como El Carmen, Pedernales, Jama, Flavio Alfaro, Quinindé, La Unión, Puerto Quito y Patricia Pilar.

La cobertura de energía eléctrica en la provincia es relativamente homogénea en el caso de la parroquia Luz de América alcanza el 90% de cobertura de viviendas

por red pública de abastecimiento siendo la tercera parroquia con mayor cobertura de la provincia; Santo Domingo de los Colorados tiene la mayor cobertura con un 97%, la parroquia de Valle Hermoso tiene la segunda mejor cobertura con 92%, por otro lado, la parroquia con menor cobertura en la provincia es Santa María del Toachi con el 80%. Esto permite concluir que los asentamientos humanos en su mayoría gozan de una amplia cobertura del servicio. (GAD Parroquial Luz de America)

Telefonía convencional y móvil:

Según los resultados del CPV 2010, Luz de América cuenta con un 80% de hogares con acceso a telefonía celular, si consideramos la rapidez con la que se ha extendido este servicio en los últimos años, la cobertura actual debe estar bordeando el 90,2%. En cuanto a la telefonía fija el 14,28% de los hogares poseen este servicio, siendo la mayoría residentes de la cabecera parroquial. (GAD Parroquial Luz de America)

INFRAESTRUCTURA

el acceso y uso del espacio público en Luz de América es limitado, pero además los pocos espacios con los que se cuentan no cumplen con ser espacios de integración intergeneracional y de género. Los espacios con los que se cuenta en la actualidad son: canchas de uso múltiple en algunos barrios de la cabecera parroquial. Coliseo cubierto, un estadio de fútbol, varios parques infantiles y el parque central de la parroquia.

Además de estos equipamientos ubicados en la cabecera parroquial, existen canchas de uso múltiple y algunas casas comunales en poblados menores.

La parroquia Luz de América, cuenta con canchas de uso múltiple coliseo que se encuentra en buen estado, cuentan también con un estadio de futbol en aceptables condiciones, tienen un mercado en condiciones aceptables, cuenta con parque infantil en buenas

condiciones, tienen parque central e iglesia en buenas condiciones, Salom comunal en buenas condiciones, entre otros.

La mayoría de los espacios de uso comunitario se encuentran en condiciones aceptables, sin embargo, no se evidencia un programa de gestión y uso adecuado del espacio público, lo que supone un riesgo en el mediano plazo por el mal uso o destrucción de estos espacios.

La parroquia además cuenta con infraestructura escolar no utilizada a partir del proceso de unificación de escuelas, por lo que esta podría ser utilizada para proyectos que impulse la Junta con la finalidad de mejorar servicios públicos. (GAD Parroquial Luz de America)

TRABAJO Y EMPLEO

Este punto se centra en el mercado laboral de la parroquia, es decir la situación de la oferta de mano de obra en el mercado de trabajo¹. La relevancia de conocer cómo se configura el mercado de trabajo recae en el hecho de que el potencial desarrollo de un lugar, no se establece exclusivamente con base en su localización o disponibilidad de recursos naturales sino, esencialmente, en la capacidad que tiene la población para construir y movilizar sus recursos.

Gráfica 103. INDICADORES DE EMPLEO Y TRABAJO

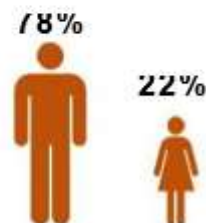
Población en Edad para Trabajar (PET) 70%

Se define como todas aquellas personas mayores a 10 años a las cuales se les considera que están en capacidad de trabajar.



Población Económicamente Activa (PEA) 38%

Es aquella población que, teniendo edad para trabajar, está en capacidad y disponibilidad para hacerlo en un determinado momento.



Población Económicamente Activa por sexo
Hombres 78% - mujeres 22% |

Fuente: GAD Parroquial Luz de América
Elaborado Equipo Consultor 2023

La Parroquia Luz de América tiene como actividad principal la agricultura por la riqueza productiva de la tierra donde se encuentra ubicada que permite producir una gran variedad de productos agrícolas. La Población Económicamente Activa (PEA) de la parroquia se conforma en un 78% por hombres de los cuales el 54% se encuentra en condiciones de

ocupación plena, mientras que en el caso de las mujeres su población es mayormente subempleada con un 68% de la PEA femenina.

La economía de la parroquia gira alrededor de dos sectores, la agricultura, que es la principal actividad en el territorio y luego en la cabecera parroquial el comercio y los servicios al transporte son el segundo sector de generación de empleo.

Sin embargo, la generación de empleo es escasa por las condiciones en las que se desarrollan las actividades económicas. Por un lado, en la agricultura existen grandes grupos económicos presentes en el territorio, que utilizan mano de obra no calificada (jornaleros) en su producción, luego están las pequeñas fincas que básicamente aportan a la seguridad alimentaria de las familias y bajos niveles de ingreso por ventas de su producción.

En cuanto al comercio, existen pequeños negocios que generan bajos rendimientos y que aportan a la subsistencia de los propietarios. Lo mismo sucede con los negocios que ofrecen servicios al transporte (restaurantes, hoteles, talleres mecánicos, etc.) Existe una gran oportunidad en este sector, pues el flujo de vehículos presentes en la vía Santo Domingo – Quevedo es muy alto, siendo el mayor número transporte de carga (GAD Parroquial Luz de América).

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

La Parroquia Luz de América es prioritariamente agrícola ya que en este sector se encuentran ubicadas trece empresas agroindustriales. Las familias se dedican mayoritariamente a la producción agrícola que está destinada para comercio y autoconsumo. Los excedentes se comercializan a través de intermediarios.

Los principales productos de la zona son el cacao, el banano y el plátano cuyas producciones se venden principalmente en los mercados de Quevedo y Santo Domingo, a nivel de pequeños y medianos productores; y grandes productores venden sus productos a nivel de exportación o en mercado internos a grandes compradores. Dentro de la parroquia existe una gran cantidad de haciendas que se dedican a las actividades agropecuarias, explotando principalmente los productos anteriormente mencionados, lo que hace de la parroquia eminentemente agrícola.

El producto tradicional de la zona es el cacao, el mismo que se encuentra sujeto a una gran variación de precio, mientras tanto la palma africana está cediendo lugar a otro tipo de cultivos que tienen una gran demanda en estos tiempos, como maíz, plátano, maracuyá. Se está empezando a despertar el interés por las flores tropicales que ya se cultivan a mediana escala en el Recinto San Andrés. Debido a la indiscriminada deforestación ya casi no existen árboles nativos en grandes extensiones. Cada finca mantiene pocos árboles sobre todo de pachaco y laurel.

La crianza de animales menores es para autoconsumo de las familias que habitan este sector, excepto en las Haciendas en las que la crianza está destinada a la comercialización, estas se encuentran en propiedad de grandes industrias como PRONACA.

La mayor parte de los suelos de la parroquia Luz de América son del tipo arable, en general aptas para la agricultura con limitaciones. Estos suelos de tipo III y IV, cubren un área de 24,361 hectáreas o el 79% del territorio. Un 13% son tierras no arables pero aptas para uso forestal. Finalmente, 4% del territorio corresponde al tipo de suelo VIII que son tierras no cultivables ni apropiadas para fines agrícolas o forestales.

Las procesadoras de madera han incentivado la producción de caucho y balsa (que en la zona se denomina boya) y caña guadua, especies que también corren el peligro de perderse debido a la fluctuación de precios y al reemplazo por otros cultivos.

La caña guadua se siembra en los sectores cercanos al centro urbano. En el sector La Primavera, donde se encuentra la empresa procesadora de balsa y el vivero, están las mayores extensiones de ésta. En este mismo sector están también las plantaciones de caucho y las empresas procesadoras del mismo (GAD Parroquial Luz de América).

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

En lo que respecta a seguridad y soberanía alimentaria, de acuerdo al diagnóstico participativo realizado en ningún cantón se evidencio problemas de desnutrición pues a pesar de que los ingresos promedios de la parroquia sean bajos, se realiza producción para autoconsumo principalmente de frutales tales como limón, naranja, papaya, banano; así como el plátano en menor medida utilizado para una gran variedad de comidas propias de la parroquia.

Por otra parte, en lo que respecta a programas gubernamentales de seguridad alimentaria se encuentra el programa de alimentación escolar en los establecimientos educativos.

A pesar de no tener problemas de desnutrición como se había mencionado anteriormente el ingreso mensual promedio dentro de la parroquia es de USD\$ 347, por debajo del salario mínimo vital que en el 2015 fue de USD \$394. Considerando que bajo el supuesto de que trabaje el jefe de familia y cónyuge con un ingreso similar al promedio, una familia de la parroquia podría costear la canasta básica familiar que es de US\$ 735,47. Sin embargo, es muy difícil encontrar familias con estos ingresos dados que existe un alto nivel de subempleo laboral femenino y en algunos casos las mujeres no trabajan. (GAD Parroquial Luz de America)

VÍAS DE ACCESO

La parroquia Luz de América posee, según el sistema de información local de GAD Provincial, 178,7 Km de vías en todo su territorio. De estos 48,4 km están en asfalto, 126,98 en lastre y 2,96 km en tierra.

Por su territorio cruza la vía E25, que une al principal puerto del país (Guayaquil con la capital Quito), este eje vial corta a la parroquia en sentido Norte – Sur, y es a partir de esta división que se ubican los centros poblados que componen la parroquia los mismos que se conectan por vías que nacen en forma oblicua a la vía.

Por su territorio atraviesa el Anillo Vial Rural que inicia en el recinto Nuevo Israel y termina en la cabecera parroquial de Luz de América, uniendo la parroquia de Puerto Limón con estos dos poblados. Esta vía de carácter provincial permite la conexión de las vías E25 (Santo Domingo – Quevedo) con la E38 (Santo Domingo – El Carmen).

Además de estas vías, la parroquia cuenta con dos vías adicionales con carpeta de asfalto, la vía al Cóngoma de 13 km y la entrada a la parroquia El Esfuerzo en 3 Km.

La mayor parte de su vialidad aún se encuentra en lastre y no presenta un adecuado estado para el tránsito de vehículos.

La mayor parte de la vialidad de la cabecera parroquial se encuentra en lastre, con poco mantenimiento, además de no ser funcional pues existen desorden y falta de continuidad en los circuitos viales. (GAD Parroquial Luz de America)

TRANSPORTE

La parroquia cuenta con la cooperativa “Ruta 23”, de carácter intercantonal, que fue creada y tiene su sede en Luz de América. Tiene frecuencias desde Santo Domingo a Luz de América, Patricia Pilar, Los Naranjos, El Cóngoma, El Mirador y demás poblados de la zona.

Además, existe una cooperativa de taxis y una de mototaxis que prestan sus servicios en la cabecera cantonal. Un problema sentido por la población son los limitados horarios en el transporte desde y hacia la cabecera parroquial (GAD Parroquial Luz de América).

TURISMO

A pocos kilómetros del centro poblado de la parroquia, está el Complejo Turístico el Palmar, un sitio ameno para las actividades recreativas, en el lugar, su naturaleza es el mayor atractivo, además de sus áreas deportivas para los visitantes.

La naturaleza es su mayor atractivo del lugar. El lugar es ideal para realizar deportes entre amigos, familiares, etc. Está rodeado de mucha flora y fauna.

Por este sector se destaca la presencia de las comunidades Tsáchilas: El Congoma y Chiguilpe. Además, la principal ocupación de la población económicamente activa se encuentra en el sector ganadero, agrícola y forestal (GAD Parroquial Luz de América).

11.1.19.5. PARROQUIA PATRICIA PILAR (ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA).

La Parroquia Patricia Pilar fue creada el 19 de septiembre de 1996, publicada en el Registro Oficial No. 36 del 30 de septiembre de 1996.

Su superficie es de 166,68 Km²⁶

Límites:

- **Norte:** con Parroquia Luz de América, Cantón Sto. Domingo de los Tsáchilas

⁶ PDOT Patricia Pilar

- **Sur:** San Jacinto de Buena Fé
- **Este:** con la parroquia Sta. María del Toachi
- **Oeste:** Río Manga del Cura

Tabla 188. DATOS GENERALES PATRICIA PILAR

Datos Generales	
Población	18698 hab
Altura	180 msnm
Temperatura	23 a 27 °C
Extensión Territorial	166,68 Km²

Fuente: Trabajo de Campo 2023

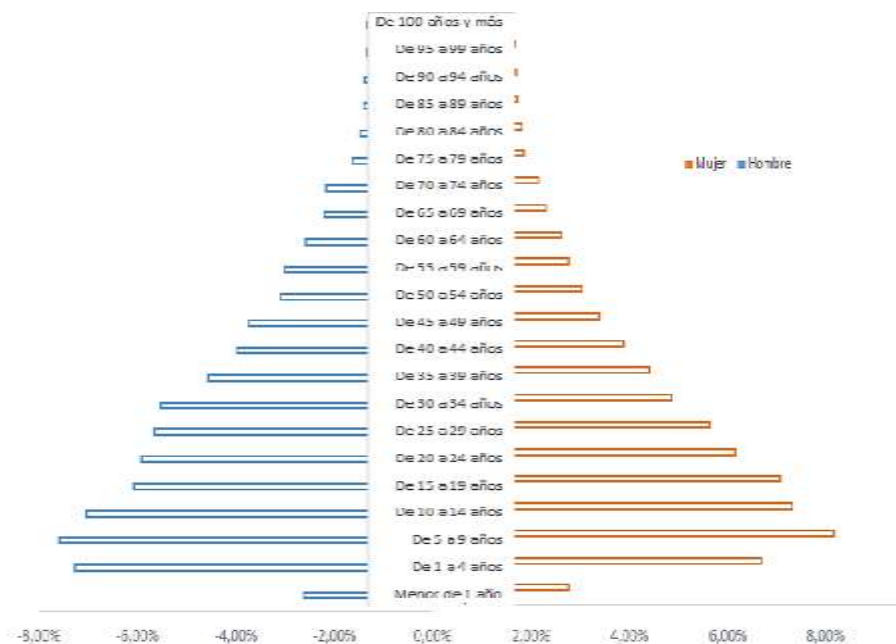
Elaborado: Equipo consultor

POBLACIÓN

De acuerdo a los datos del censo INEC 2010, la parroquia Patricia Pilar se conforma por una población de 12278 habitantes incluida las áreas urbana y rural, y constituye el 1.58% de la población total de la Provincia de Los Ríos. De esta población, 6441 son hombres y 5837 mujeres. A su vez proyecta para el 2019 un promedio de 16734 habitantes, en la que se considera una tasa de crecimiento poblacional del 3.87% anual.

PIRÁMIDE POBLACIONAL

Gráfico. Población Parroquial por sexo y grupos de edad, Censo 2010 – PATRICIA PILAR.



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

La estructura de la población de la Parroquia Patria Pilar está representada por una pirámide poblacional simple, la cual nos permite observar el número de hombres y mujeres en cada grupo quinquenal de edad, estos son valores absolutos con respecto a la población total. Esta pirámide tiene una amplia base en los grupos quinquenales más jóvenes, y se

estrecha paulatinamente por la mortalidad creciente y acumulativa a medida que aumenta la edad poblacional. La base de la pirámide poblacional de la parroquia Patricia Pilar se ensancha principalmente entre las edades de 1 a 4 años y se estrecha a partir de los 70 años hasta llegar a casi desaparecer entre los 80 a 100 años.

La población de Patricia Pilar tiene un índice de juventud de 36 personas menores de 14 años por cada 100 personas mayores de 15 años, por lo que se puede decir que es una población joven. EL índice de envejecimiento es de 7 personas mayores de 60 años por cada 100 personas menores de 59 años. En una sociedad donde predomina la población joven es necesaria una política orientada a fortalecer y generar bienestar educativo, en salud y soberanía alimentaria (GAD Parroquial Patricia Pilar).

HABITANTES DE PATRICIA PILAR			
Grupo Quinquenales	Hombre	Mujer	Total
Menor de 1 año	159	137	296
De 1 a 4 años	730	619	1349
De 5 a 9 años	770	801	1571
De 10 a 14 años	701	697	1398
De 15 a 19 años	584	666	1250
De 20 a 24 años	565	555	1120
De 25 a 29 años	533	490	1023
De 30 a 34 años	516	396	912
De 35 a 39 años	397	339	736
De 40 a 44 años	325	275	600
De 45 a 49 años	296	216	512
De 50 a 54 años	217	171	388
De 55 a 59 años	206	138	344
De 60 a 64 años	153	120	273
De 65 a 69 años	108	83	191
De 70 a 74 años	104	64	168
De 75 a 79 años	39	26	65
De 80 a 84 años	19	21	40
De 85 a 89 años	9	10	19

Fuente: Inec censo 2010

TASA DE CRECIMIENTO

Los asentamientos más altos que tiene la Parroquia Patricia Pilar, son en la zona urbana, donde se promedian 161 habitantes por kilómetro cuadrado. Mientras el promedio en las zonas rurales es bajo con una densidad de 3 a 20 habitantes por kilómetro cuadrado. Los sectores rurales con más densidad poblacional son: Barrio Lindo.

DENSIDAD POBLACIONAL

La contribución del estudio de la densidad poblacional en el manejo y gestión de los recursos naturales, así como en la demografía humana nos permite expresar la “abundancia” de una población. La densidad poblacional es la relación entre el tamaño poblacional y una unidad de área o volumen (individuos/km², kg/ha, biomasa, etc.). Para efectos de análisis, de acuerdo al mapa de densidad poblacional se la ha categorizado en cinco rangos: muy alto, alto, medio, bajo y de zonas vacías. Con el análisis de la densidad poblacional podemos tener una idea del hacinamiento que puede tener una sociedad, indicador de la precariedad de las condiciones de vida en un territorio. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

Por su situación geográfica y su agradable clima en la parroquia Patricia Pilar, encontramos una diversidad de etnias, la mayoría de las personas de la parroquia se considera Mestizo aproximadamente el 93.38%, son migrantes de la provincia de Manabí y Guayas con familias concentradas de 4 a 6 miembros en términos regularmente el siguiente grupo auto identificado como montubio es del 22.10% y el 6.41% se define como blancos de conformidad al cuadro siguiente:

Tabla 189. AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA

Autoidentificación según cultura y costumbres	Cuenta	%	Acumulado %
Indígena	63	0.51	0.51
Afroecuatoriano	420	3.42	3.93
Negro	242	1.97	5.90
Mulato	303	2.47	8.37
Montubio	1,686	13.73	22.10
Mestizo	8,751	71.27	93.38
Blanco	787	6.41	99.79
Otro	26	0.21	100.00
Total	12,278	100.00	100.00

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

PEA total, PEA ocupada e índice de dependencia

La Población Económicamente Activa (PEA) de Patricia Pilar, está conformada por 4590 personas, distribuida en el sector primario con un 26.32%, quienes en su mayoría se

encuentran ubicados en los trabajos de la agricultura, el sector secundario con un 42.44%, conformados en su mayor número por empleados de la industria de la Parroquia, mientras que el sector terciario ocupa el 23.33% y los que se encuentran en rango que desconoce su sector ocupan el 7.91%. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

Gráfica 104. PEA PATRICIA PILAR



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

EDUCACIÓN

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir.

Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Analfabetismo

Según los resultados del censo del 2010, a nivel parroquial la tasa de analfabetismo fue de 10,47% para San Jacinto de Buena Fe, mientras que en Patricia Pilar se observó un 12,33%, ambas cifras menores a la tasa del 2001 en donde se registraron 12,50% y 13,29% respectivamente.

La tasa de analfabetismo cantonal para el año 2001 se ubicaba en 12,63%, siendo superada por la de Patricia Pilar en ese mismo año; Para el año 2010 la tasa de analfabetismo cantonal era de 10,82%, superada nuevamente por la de Patricia Pilar.

Las principales causas del analfabetismo en la parroquia Patricia Pilar, se debe a la poca infraestructura en las Unidades Educativas, en especial los de la zona rural. Considerando también la distancia que existe desde los hogares a las escuelas y colegios, así como el acceso del transporte público por causa de las vías en mal estado y el pequeño número de habitantes por asentamientos humanos, lo cual conlleva a tomar la decisión de desistir a

los padres de familias en enviar a sus hijos a las instituciones educativas prefiriendo el trabajo a corta edad, dejando el estudio.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN

La mayoría de la población tienen nivel educativo escolar primario con un total de 5022 que corresponde el 47% de la población, secundario 2264 representado por un 21%, seguido por un 11% con educación Básica, veamos entonces los que tienen nivel superior y pos grado son un total de 445 representado por un porcentaje mínimo del 4%, ninguna y centro de alfabetización 1041 con los menores rangos que son del 8% y 2%, es aquí en donde el sistema educativo tiene que intervenir con programas de pos alfabetización y formación artesanal para que de esta forma se mejore los conocimientos que permitan incidir en la economía local ya que esta se ve afectada cada año por el cambio climático que se experimenta en la zona. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Tabla 190. UNIDADES EDUCATIVAS EN LA PARROQUIA

	ESTUDIANTES INICIAL	ESTUDIANTES EGB	ESTUDIANTES	BACHILLERATO EN CIENCIAS	TOTAL
EEB LOS ANGELES	76	586	0	0	662
EEB REPUBLICA DE ESPAÑA	0	73	0	0	73
EEB JORGE REYES	0	57	0	0	57
EEB CIUDAD DE CHIMBO	0	21	0	0	21
EEB CIUDAD DE GUANUJO	0	13	0	0	13
EEB EL LIBERTADOR	0	139	0	0	139
UE FLUMINENSE	0	424	124	266	814
EEB REPUBLICA DE ALBANIA	0	34	0	0	34
EEB CENTINELA DE LOS RIOS	122	895	0	0	1017
EEB JAPON	35	485	0	0	520
EEB ALCIVIADES ZAMBRANO INTRIAGO	45	0	0	0	45
EEB PATRICIA PILAR	28	309	0	0	337
EEB TRATADO DE LA HACIENDA ELVIRA	0	92	0	0	92
TOTAL POR ESTUDIANTES	306	3128	124	266	3824

ELABORADO: GAD Parroquial Patricia Pilar

FUENTE: distrito de educación 12d06 buena fe – valencia (2015)

SALUD

La tasa de crecimiento de la mortalidad general en el país se ha desacelerado durante la última década, hasta decrecer entre los años 2008 y 2010 en 2.14%. La muerte según género durante el último quinquenio muestra una mayor proporción de fallecimientos en los hombres, comportamiento consistente con la mayor esperanza de vida al nacer de las mujeres (71.1 años para mujeres y 69.5 para hombres). No obstante, es preciso anotar que la esperanza de vida para la población ecuatoriana se encuentra en 70.3 años, valor muy cercano a la media latinoamericana de 70.4 años. (Según el Censo de población y vivienda 2010).

El subcentro de salud tiene una cobertura de atención entre 80 a 90 personas diarias con 5 médicos asistentes distribuidos en 3 consultorios (Obstetricia, Odontología, Medicina general). Brindando asistencia en los hogares, de lunes a viernes entregando asistencia y medicina. Cuentan con equipo de ginecología, odontología, cauterización.

Las enfermedades más frecuentes en la parroquia son el virus de la gripa, tos y los de parasitología (Paludismo).

La estructura y el espacio no son acorde para implementar más equipo, también existe ausencia de guardias y falta de personal.

Existen 3 centros médicos, 2 consultorios odontológicos, 2 laboratorios y 9 farmacias. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

VIVIENDA

Es todo edificio o parte de él construido o convertido para el alojamiento permanente o temporal de personas, así como cualquier clase de albergue fijo o móvil, ocupado como lugar de residencia habitual, sin importar cuál sea su estructura o los materiales empleados en su construcción. La vivienda puede ser particular o colectiva. (www.es.escib.com, 2015)

ACCESO DE LA POBLACIÓN A VIVIENDA Y CATASTRO PREDIAL

Tenencia o propiedad de la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Propia y totalmente pagada	1090	38	38
Propia y la está pagando	152	5	43
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	183	6	49
Prestada o cedida (no pagada)	549	19	68
Por servicios	327	11	80
Arrendada	580	20	100
Anticresis	9	0	100

Total	2890	100	100

Los habitantes de la Parroquia Rural de Patricia Pilar disponen o cuentan en la actualidad con viviendas dignas teniendo un alto porcentaje las de hormigón armados o bloques identificándolas en el 70.85% como casas accesibles para el buen vivir. Su zona central se esfuerza cada día por mejorar sus fachadas locales y en sus zonas urbanas es notorio el cambio según indican sus pobladores desde su asentamiento en este pedazo de suelo ecuatoriano la mejora continua de la calidad de vida hacen que sigan unificando esfuerzo para engalanar a la parroquia, el acceso de los pobladores hacia sus hogares es calificada como buena según sus versiones y de acuerdo a los datos obtenidos por el GAD Parroquial el 17% excelente, seguido del 82% calificada como buena vías de ingreso a viviendas. Sin embargo, en la Parroquia existen muchas extensiones territoriales de grandes haciendas que pertenecen a una sola persona y debido a la inmigración existe carencia de viviendas propias para varios pobladores (GAD Parroquial Patricia Pilar).

Tabla 191. TIPO DE VIVIENDA

Tipo de la vivienda	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Casa/Villa	4.467	4.085	8.552
Departamento en casa o edificio	232	199	431
Cuarto(s) en casa de inquilinato	433	413	846
Mediagua	361	323	684
Rancho	726	641	1.367
Covacha	135	129	264
Choza	37	26	63
Otra vivienda particular	20	13	33
Hotel, pensión, residencial u hostal	4	2	6
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	22	–	22
Hospital, clínica, etc.	–	5	5
Convento o institución religiosa	–	1	1
Otra vivienda colectiva	4	–	4
Total	6.441	5.837	12.278

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

Como se observa la casa /villa es la más utilizada seguida de rancho en la parroquia Patricia Pilar.

MATERIAL DEL TECHO

Material del techo o cubierta	Tipo de la vivienda Patricia Pilar								
	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto (s) en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular	

Hormigón (losa, cemento)	146	33	49	-	-	-	-	-	228
Asbesto (eternit, eurolit)	97	6	4	4	-	-	-	-	111
Zinc	1653	82	186	181	286	20	-	1	2409
Teja	36	-	2	-	-	-	-	-	38
Palma, paja u hoja	-	-	-	-	25	7	15	-	47
Otros materiales	-	-	-	-	-	26	-	8	34
Total	1932	121	241	185	311	53	15	9	2867

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

ESTADO DEL TECHO

Estado del techo	ESTADO DEL TECHO								Total
	Casa/Villa	Departamento en edificio	Cuarto en casa de alquiler	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular	
Bueno	710	56	106	46	65	3	2	-	988
Regular	942	55	117	113	158	19	7	1	1412
Malo	280	10	18	26	88	31	6	8	467
Total	1932	121	241	185	311	53	15	9	286

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

MATERIAL DE PAREDES EXTERIORES

MATERIAL DE LAS PAREDES		

Material de paredes exteriores	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto (s) en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular	Total
Hormigón	110	10	19	4	-	-	-	-	143
Ladrillo o bloque	1473	99	215	142	-	-	-	-	1929
Adobe o tapia	9	1	-	1	-	-	-	-	11
Madera	182	9	2	19	105	3	-	-	320
Caña revestida o bahareque	66	2	5	19	68	-	3	-	163
Caña no revestida	92	-	-	-	138	47	11	-	288
Otros materiales	-	-	-	-	-	3	1	9	13
Total	1932	121	241	185	311	53	15	9	2867

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

MATERIAL DEL PISO

Material del piso	Material del piso								Total
	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto (s) en casa de inquilinato	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra vivienda particular	
Duela, parquet, tablón o piso flotante	34	-	1	-	-	-	-	-	35
Tabla sin tratar	317	13	9	21	229	19	10	1	619
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	236	26	17	5	-	-	-	-	284
Ladrillo o cemento	1284	82	211	137	-	3	-	1	1718
Caña	14	-	-	1	40	10	3	-	68

Tierra	38	–	3	20	41	21	2	4	129
Otros materiales	9	–	–	1	1	–	–	3	14
Total	1932	121	241	185	311	53	15	9	2867

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

DENOMINACIÓN	N°	UBICACIÓN
PARQUE	1	CENTRAL
CEMENTERIO	1	VÍA QUEVEDO SECTOR 7
IGLESIAS CATÓLICAS	1	SECTOR 1
IGLESIAS EVANGÉLICAS	3	SECTOR 2,4
CANCHAS DEPORTIVAS	5	VARIOS SECTORES
ESCUELAS FISCALES	X	SECTOR 3
COLEGIO FISCAL	1	SECTOR 7
SUB-CENTRO DE SALUD	1	SECTOR 4
CENTRO DE SALUD	4	SECTOR 3
COLISEO	1	SECTOR 2
ESTADIO	1	VÍA RIO BABA

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

El desarrollo económico de la Provincia de los Ríos se debe a su estratégica ubicación geográfica en el país, ya que su localización está en el centro de la cuenca del río Guayas, zona de gran importancia por su participación significativa en el contexto de la economía general del país.

Patricia Pilar es un territorio con presencia Agrícola Comercial tiene aproximadamente 12 mil habitantes y es un lugar de intercambio comercial, en el que se asientan empresas agrícolas y ganaderas, en servicio está el Banco Pichincha que tiene unas oficinas y 4 Mi Banquito del Banco Pichincha para agilizar el servicio y cubrir la demanda, existe 2 Banco del Barrio del Guayaquil, tiene una pista de aterrizaje.

Además, hay plantaciones de palma africana, banano, maíz duro, cacao, palmito, caucho, balsa, teca y de frutas exóticas como macadamia y malanga, todos ellos productos de exportación. Otro rubro importante es la ganadería existe unas 3000 cabezas de ganado en la parroquia, pues aquí están las empresas San Antonio y Rey Sahiwal, que proveen de 25 mil litros diarios de leche al país. Esto hace que una gran extensión de tierra en Patricia Pilar se

dedique a la siembra de pasto Saboya y estrila, para alimentar al ganado, que es del tipo SahiwalFrisian, Holsteins Frisian, Sharolaies y brahmán.

Existe un nuevo cultivo de Jamaica que ocupa una cuadra, mismo que se encuentra en producción pequeña de prueba, buscando mercados y permisos para la producción y comercialización como producto manufacturado. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

TRABAJO Y EMPLEO

De acuerdo a la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo del ENEMDU, INEC, la población en edad de trabajar (PET) comprende a todas las personas de 10 años en adelante y se excluyó a las personas que por su discapacidad les impide trabajar, con un total de 9031 personas la cual está dividida en la población económicamente ocupada que es de 50,74%, y el resto se encuentra económicamente desocupada 49,26%.

La Población Económicamente Activa (PEA) de Patricia Pilar, está conformada por 4590 personas, en el sector primario el 89% son hombres y el 11% son mujeres, el sector secundario está representado por el 91% de hombre y el 9% de mujeres, el sector terciario es de 56% hombres y el 44% de mujeres y lo que no está declarado es de 63% hombres y 37% mujeres, esto muestra que el aporte masculino es mucho mayor y de gran influencia en todos los sectores que el femenino.

La principal actividad de la Parroquia Patricia Pilar es Agropecuaria con el 52.10% del total de la población económicamente activa, seguida por el comercio con un 12.30%, manufactura 5,20% y el sector de la construcción 3,5%. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

En Parroquia Patricia Pilar existe un acceso seguro a los alimentos que aquí se producen, lo que se ha identificado es que no se aprovecha estos alimentos de forma adecuada debido al desorden alimenticio al consumir mucha grasa y sedentarismo, según datos estadísticos del Ministerio de Salud la principal causa de muerte es la Diabetes seguida por la Hipertensión enfermedades generadas por un desorden alimenticio.

SERVICIOS BÁSICOS

Los servicios básicos insatisfechos en una comunidad son considerados indicadores para medir la pobreza, por ende, el desarrollo humano, social y económico de un asentamiento, el mismo identifica directamente las carencias críticas de una sociedad. Durante los últimos 5 años los accesos a los servicios básicos en la Parroquia Patricia Pilar han sido escaso, según fuentes del Inec en el último censo poblacional realizado en el año 2010, indica que un promedio del 57.28% de la población se encuentra conectado a la red pública de agua, considerado que este porcentaje está identificado en una cobertura específica dentro del área urbana.

El número de personas con acceso a los servicios de alcantarillado en la Parroquia cubre un 15.60% del total poblacional, manifestación que genera posibles contaminantes al medio ambiente y su población. Es de importancia considerar que el 57.03% de los habitantes mantienen sus baños conectados a pozos sépticos y el 19.58% a pozos ciegos.

La cobertura de los servicios en energía eléctrica, es una de las más considerables por su alto índice de ingreso en las familias, cubriendo al 89.63% de los habitantes, incluyendo las zonas urbanas y rurales de la Parroquia Patricia Pilar, tan solo el 1.83% tiene entrada a electricidad por otros medios particulares, como generadores a combustión, paneles solares, entre otros. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

Debido a los escasos recursos para la inversión total del servicio de recolección de desechos sólidos, y las distancias de los asentamientos humanos que se encuentran alejados de los sectores urbanos de la Parroquia, van formando dificultad para involucrar a todas las familias, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo la cobertura por habitantes que aprovechan los servicios de recolección de basura es del 69.48% del total poblacional de la Parroquia.

PROCEDENCIA DEL AGUA RECIBIDA

Procedencia principal del agua recibida	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
De red pública	3.578	3.433	7.011
De pozo	2.542	2.173	4.715
De río, vertiente, acequia o canal	259	188	447
De carro repartidor	6	7	13
Otro (Agua lluvia/albarrada)	26	28	54
Total	6.411	5.829	12.240

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

PROCEDENCIA DE LUZ ELÉCTRICA

Procedencia de luz eléctrica	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Red de empresa eléctrica de servicio público	5.716	5.255	10.971
Panel Solar	13	10	23
Generador de luz (Planta eléctrica)	30	23	53

Otro	75	74	149
No tiene	577	467	1.044
Total	6.411	5.829	12.240

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

ELIMINACIÓN DE LA BASURA

Eliminación de la basura	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Por carro recolector	4.360	4.144	8.504
La arrojan en terreno baldío o quebrada	646	475	1.121
La queman	826	737	1.563
La entierran	377	292	669
La arrojan al río, acequia o canal	81	63	144
De otra forma	121	118	239
Total	6.411	5.829	12.240

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010

TURISMO

Lugares turísticos Cascada Arco Iris Recinto Los Ángeles, Represa Baba, Hotel Marilene sector 4 cabecera parroquial, Hostería y bosque Protector Río Palenque además de una diversa gastronomía. (GAD Parroquial Patricia Pilar)

11.1.20. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

11.1.20.1. SAN VICENTE DEL NILA

La comunidad San Vicente del Nila pertenece a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, parroquia Luz de América, cantón Santo Domingo de los Colorados. En la que habitan unas 400 familias aproximadamente. La comunidad fue creada el 10 de agosto de 1962 y cuenta con vida jurídica el 10 de agosto de 1960; su directiva está conformada por el presidente Kléver Mejía López, vicepresidenta Tamara Bajaña Pérez, secretaria Pamela Veloz Prieto y la tesorera Martha Saltos Palma, además cuentan con una sala de reuniones ubicada en la vía principal (coordenadas 0674479, 9945056) cerca del subcentro de salud de la localidad

En el área de educación cuentan con el colegio Margarita Ponce Gangotena con un total de 285 alumnos y dirigido por la MSc. Mónica Junez directora de educación del distrito, en el área de salud se cuenta con un MSP, en el área de seguridad la comunidad cuenta con una unidad de policía comunitaria y una unidad de vigilancia comunitaria conformada por las personas del sector, sin embargo, no cuentan con una unidad de cuerpo de bomberos; en el área de transporte y vialidad, se observó que las vías son lastradas y sus medios de transporte son buses Inter parroquiales y vehículos privados.

En cuanto a servicios básicos, no cuentan con alcantarillado, cuenta con agua que les llega de un tanque elevado, pero no a todas las comunidades, la mayor parte de las comunidades cuentan con pozos sépticos. Luz eléctrica tiene todas las viviendas.

11.1.20.2. 2 DE AGOSTO

La comunidad 2 de agosto pertenece a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. En el que habitan 150 familias aproximadamente, La comunidad fue creada el 2 de agosto de 1965 su directiva está conformada por el presidente Manuel Moreira Barre, vicepresidente Macario Zambrano Jiménez, secretario Ramón Granda Chapa, tesorera Viviana Esquivel Bajaan, para la realización de diferentes reuniones de la directiva se cuenta con una sala comunal.

La comunidad cuenta con la Escuela Eloy Alfaro Delgado que alberga a 100 estudiante; en el área de salud no se identificó ningún centro de salud, en el área de seguridad la comunidad no cuenta con una unidad de policía comunitaria, tampoco cuenta con cuerpo de bomberos por lo que la comunidad ha creado una unidad de vigilancia comunitaria conformada por personas del sector; en el área de transporte y vialidad se observó que las vías son lastradas y el único medio de transporte son vehículos privados.

En cuanto a servicios básicos cuenta con agua que llega de un tanque elevado, luz eléctrica todas las viviendas, no existe alcantarillado.

11.1.20.3. LA 60

La comunidad La 60 pertenece a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. Habitan en esta comunidad unas 56 familias aproximadamente. La comunidad fue creada el 18 de octubre de 1963 y cuenta con vida jurídica desde el 05 de enero del 2016, , esta comunidad cuenta con su respectiva directiva conformada por el presidente Luis Alberto Jiménez Ormaza, vicepresidente Cesar Aluba Lozano, secretaria Verónica Sabando Lozano y la Tesorera Jackeline Zambrano.

La comunidad cuenta con un centro educativo denominado Escuela Santiago Jiménez y dirigida por el director Ángel Llor, en temas de seguridad no cuentan con UPC, en cuestión

de transporte y vialidad las vías son asfaltadas y sus principales medios de transporte son bus Inter parroquial y vehículos privados.

Dentro de La 60 existe un Centro de Salud perteneciente al Seguro Social Campesino, la mayor parte de su población se dedica a la agricultura. En cuanto a servicios básicos no cuenta con alcantarillado, luz eléctrica hay en la mayoría de las viviendas y en las casas en su mayoría existen pozos sépticos.

11.1.20.4. LA 30

La comunidad La 25 pertenece a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. Habitan en esta comunidad unas 48 familias aproximadamente. La comunidad fue creada el y cuenta con vida jurídica desde el, sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por el GADPR Paraíso la 14 no es legalmente constituida, esta comunidad cuenta con su respectiva directiva conformada por el presidente Luis Alberto Jiménez Ormaza, vicepresidente Cesar Aluba Lozano, secretaria Verónica Sabando Lozano y la Tesorera Jackeline Zambrano.

En cuanto a servicios básicos no cuentan con agua potable, luz eléctrica tienen todas las viviendas, no existe alcantarillado, por lo que la mayoría dispone de pozos sépticos.

11.1.20.5. LA 25

La comunidad San Jacinto “La 25” pertenece a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. Habitan 60 familias aproximadamente. La comunidad fue creada el 15 de agosto de 1971 y se encuentran realizando la documentación para su vida jurídica, la comunidad cuenta con su respectiva directiva conformada por la presidenta Eva Loor, vicepresidente Wilmer Viteri, secretaria Mirky Chung Loor y la tesorera Sami Viteri.

En el área de educación cuentan con la Escuela Natividad Velis de Gonzales, en el área de salud no cuentan con un centro médico, ni con una unidad de policía comunitaria, ni con cuerpo de bomberos ni con una unidad de vigilancia comunitaria de personas del sector además las vías de acceso son asfaltados y sus principales vías de acceso para la comunidad se las realiza únicamente en vehículos privados.

En cuanto a servicios básicos no cuentan con agua potable, luz eléctrica tienen todas las viviendas, no existe alcantarillado, por lo que la mayoría dispone de pozos sépticos.

11.1.20.6. LA FLORIDA

Las comunidades La Y, La Florida pertenecen a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. La comunidad fue creada 1964, estas no cuentan con vida jurídica, la comunidad cuenta con su respectiva directiva conformado por la presidenta José Galo

Samaniego Elizalde, vicepresidente Hugo Arce, secretaria Betty Macias y el tesorero Gabriel Sánchez.

Las comunidades no cuentan con sala comunitaria o sala de reuniones, además no cuentan con centros educativos, centros de salud, unidad de policía comunitaria, unidad de cuerpo de bomberos y unidad de vigilancia comunitaria conformada por personas del sector, finalmente el tipo de acceso vial es lastrado y su principal medio de transporte de la comunidad son vehículos privados.

En cuanto a servicios básicos no cuentan con agua potable, luz eléctrica tienen todas las viviendas, no existe alcantarillado, por lo que la mayoría dispone de pozos sépticos.

11.1.20.7. EL DESCANSO

La Comunidad El Descanso pertenece a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. Habitan en esta comunidad 38 familias aproximadamente. La comunidad fue creada en estas no cuentan con vida jurídica, la comunidad cuenta con su respectiva directiva conformado por la presidenta José Galo Samaniego Elizalde, vicepresidente Hugo Arce, secretaria Betty Macias y el tesorero Gabriel Sánchez.

Los servicios básicos son deficientes en esta comunidad, alcantarillado no tienen, en las casas cuentan con pozos sépticos, luz eléctrica disponen todas las casas y no tienen agua potable, sino que se abastecen a través de pozos.

11.1.20.8. PARROQUIA PARAÍSO LA 14 (Barrio Orellana)

El barrio Orellana pertenece a la provincia de Manabí, parroquia El Paraíso “La 14”, cantón El Carmen. El barrio no cuenta con vida jurídica, sin embargo, cuenta con directiva que está conformada por el presidente Marco Aníbal Viteri Velásquez, vicepresidenta Lcda. Rosa Mercedes Orellana Sánchez, secretaria Julisa Narcisa Quiroz Delgado y la tesorera Mayra Esperanza Guzmé Muñoz.

El Barrio Orellana forma parte de Paraíso la 14 que es la cabecera parroquial, cuenta con directiva propia, pero al estar dentro de la cabecera parroquial participan de todas las actividades de la parroquia, cuenta con una unidad de vigilancia comunitaria conformada por las personas del sector y en el área de transporte y vialidad el barrio cuenta con vías asfaltadas y sus medios de transporte son taxis, camionetas cooperadoras y mototaxis.

Cuentan con todos los servicios básicos por estar dentro de la cabecera parroquial que es Paraíso la 14. que es a su vez la cabecera parroquial y también constituye AII.

11.1.21. AUTO IDENTIFICACIÓN ÉTNICA

Con respecto a la auto identificación étnica en la siguiente tabla se detalla los porcentajes, de las Comunidades AID y que además forman parte de Paraíso la 14 Cabecera Parroquial, las

mismas que son: La 25, La 30, La 60, El Descanso, 2 de Agosto, La Florida, Paraíso La 14 (Barrio Orellana).

Tabla 192. Composición étnica Comunidades AID Paraíso la 14

PERTENENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Mestizo	8062	71,91%
Montubio	2436	21,73%
Mulato	5	0,04%
Indígena	11	0,10%
Blanco	561	5%
Afro ecuatoriano	111	0,99%
Negro	25	0,22%
Otro	0	–

Fuente: PDOT Paraíso la 14

Elaborado: Equipo consultor 2023

Como podemos observar en el 71,91% de la población de las Comunidades del AID se considera mestizo, seguido del 21,73% que se consideran montubios, un 5% que se consideran blancos, lo cual nos indica que por donde pasa el trazado de la línea de subtransmisión no existen pueblos o nacionalidades.

Con respecto a la Comunidad San Vicente del Nila y de la información levantada en campo el 90% de la población se considera mestizo y un 10% se considera blanco. Según los datos del PDOT de Luz de América el 82% de la población se considera mestiza, y de acuerdo al PDOT de Puerto Limón el 88% se considera mestizo, lo cual indica que por donde pasa el trazado de la línea de subtransmisión que es San Vicente del Nila no hay presencia de pueblos o nacionalidades.⁷

11.1.22. DESCRIPCIÓN TRADICIONES, FIESTAS, COSTUMBRES, ATRACTIVOS TURÍSTICOS COMUNIDADES AID

En la siguiente tabla se detallan los festejos, lugares turísticos de las Comunidades del AID

Tabla 193. Descripción Fiestas, atractivos turísticos Comunidades AID

Cantón	Parroquia	Ubicación (comunidad)	Nombre del atractivo turístico o espacio/manifestación cultural	Tipo		
				Natural	Histórico	Cultural

⁷ PDOTs Puerto Limón y Luz de América

Sto Domingo de los Colorados	Luz de América Puerto Limón	San Vicente del Nila	Río Nila	X		
			Fiesta de aniversario en Agosto			X
El Carmen	Paraíso la 14 El Carmen	2 de Agosto	Fiesta de aniversario en Agosto			X
		La Florida	Fiesta de aniversario en Agosto			X
		La 60	Fiesta de aniversario en octubre			X
		La 30	Fiesta de aniversario en septiembre			X
		La 25	Fiesta de aniversario en septiembre			X
			Fiesta a San Jacinto patrono en septiembre			X
		El Descanso	Fiesta de aniversario en octubre			X
			Rio S/N	X		
		Paraíso la 14 Cabecera Parroquial	Cascada El Salto del Armadillo	X		
			Balneario El Paraíso	X		
			El Refugio centro de recreación turística	X		
			Fiesta aniversario Parroquia en noviembre			X
			Fiesta de San Pedro y San Pablo		X	
			Rancho Ana Paula			X
			Cabañas don Gonzalo			X

FUENTE: TRABAJO DE CAMPO 2023

LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS COMUNITARIA

Dentro del equipamiento de administración y gestión de los cantones Santo Domingo de los Colorados, Buena Fe y El Carmen, se pueden constatar 5 de ellos en las parroquias: Luz de América, Patricia Pilar, Puerto Limón, Paraíso la 14, El Carmen parroquia urbana, Campaña donde se pueden observar: canchas, parques, casas comunales, unidades educativas, iglesias, ríos, bosques, etc. A continuación, se describe los servicios ambientales en las AID:

Tabla 194. SERVICIOS AMBIENTALES

Ubicación Comunidad/Parroquia/Cantón	Tipo de Servicio	Detalle
San Vicente del Nila	Río Nila	Uso para el ganado turístico
	Arboles tropicales en bosque intervenido Tiendas locales	Banano para consumo de las familias
	Plantaciones	Café, Cacao para consumo familiar
	Producción de pasto	Crianza de ganado
	Plantaciones	Palma Africana que comercializan a Palmicultora
2 de agosto	Arboles tropicales en bosque intervenido Tiendas locales	Banano para consumo de las familias
	Plantaciones	Café, Cacao para consumo familiar
La Florida	Plantaciones Tiendas locales	Café, Cacao para consumo familiar
La 60	Plantaciones	Café, Cacao para consumo familiar
	Arboles tropicales en bosque intervenido Tiendas locales	Banano para consumo de las familias
La 30	Plantaciones	Café, Cacao para consumo familiar
	Arboles tropicales en bosque intervenido Tiendas locales	Banano para consumo de las familias

La 25	Arboles tropicales en bosque intervenido	Banano para consumo de las familias
	Plantaciones Tiendas locales	Café, Cacao para consumo familiar
El Descanso	Estero S/N	Para tomar ganado
	Plantaciones Tiendas locales	Café, Cacao para consumo familiar
Paraíso la 14 Cab. Parroquial	Arboles tropicales en bosque intervenido	Banano para consumo de las familias
	Plantaciones	Café, Cacao para consumo familiar
	Producción de pasto Tiendas locales	Crianza de ganado
	Plantaciones	Palma Africana que comercializan a Palmicultora
	Recreación	Cascadas y balnearios públicos y privados

FUENTE: LEVANTAMIENTO DE CAMPO 2023

11.1.23. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN LEVANTADA EN CAMPO

A continuación, se realiza la caracterización socioeconómica y cultural de la población considerada como Área de Influencia Directa, además este análisis se contrasta con la información de la cabecera parroquial considerada como área de influencia indirecta.

Los principales indicadores sociales se describen según lo establecido para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

1. Habitantes por vivienda
2. Salud
3. Educación
4. Vivienda
5. Organización comunitaria
6. Infraestructura básica

7. Acceso a la comunicación e información
8. Actividad económica
9. Percepción del proyecto

11.1.23.1. HABITANTES POR VIVIENDA.

Se presenta el número de habitantes por vivienda mediante la encuesta realizada a cada parroquia como área de influencia indirecta y las comunidades con área de influencia directa.

- Cabecera parroquial El Paraíso – La 14 (Área de Influencia Indirecta)

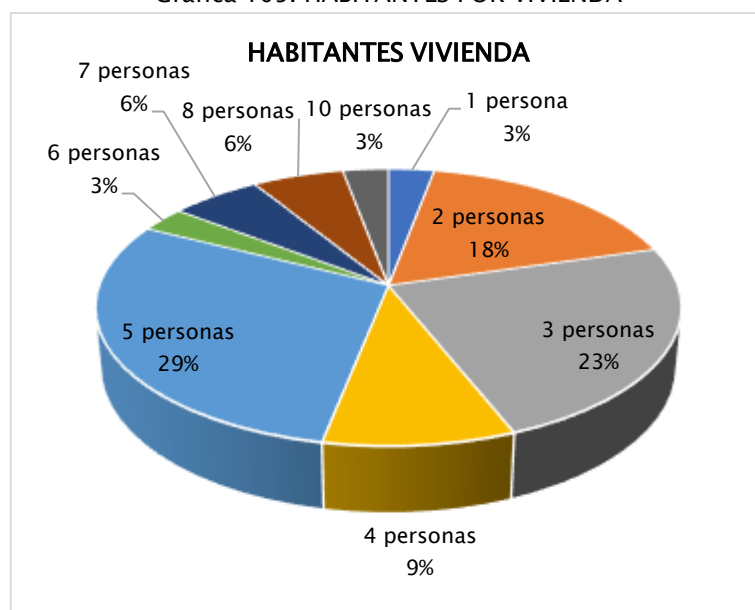
Tabla 195. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
1 persona	1	3%
2 personas	6	15%
3 personas	8	21%
4 personas	8	8%
5 personas	10	26%
6 personas	1	3%
7 personas	2	5%
8 personas	2	5%
10 personas	1	3%
TOTAL	39	87%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 105. HABITANTES POR VIVIENDA



La encuesta muestra que en una vivienda es más probable vivan 5 personas (29%), seguido de 3 personas (23%), 2 personas (18%), 4 personas (9%), 7 y 8 personas (6%) y finalmente de 1, 6 y 10 personas (3%) por vivienda

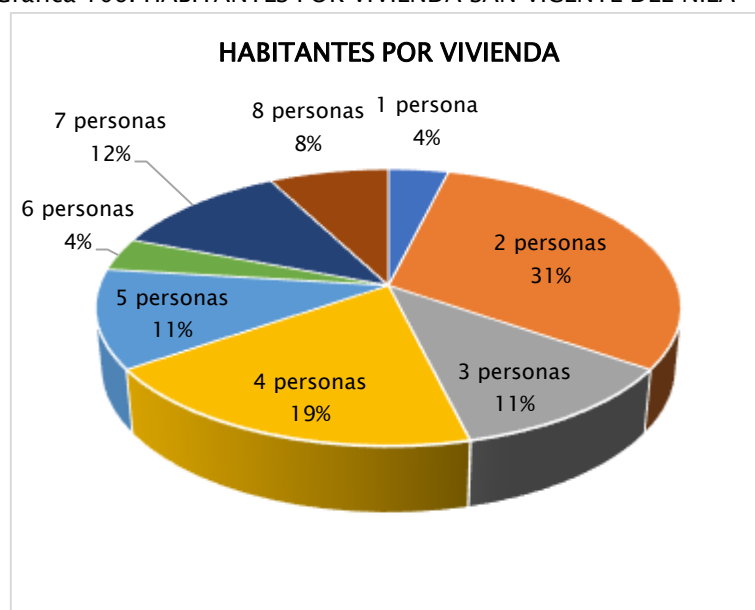
- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 196. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
1 persona	1	4%
2 personas	8	31%
3 personas	3	12%
4 personas	5	19%
5 personas	3	12%
6 personas	1	4%
7 personas	3	12%
8 personas	2	8%
TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 106. HABITANTES POR VIVIENDA SAN VICENTE DEL NILA



La encuesta muestra que en una vivienda es más probable que solo vivan 2 personas (31%), seguido de 4 personas (19%), 7 personas (12%), 3 a 5 personas (11%), 8 personas (8%) y finalmente de 1 y 6 personas (4%) por vivienda.

- Comunidad 2 de agosto

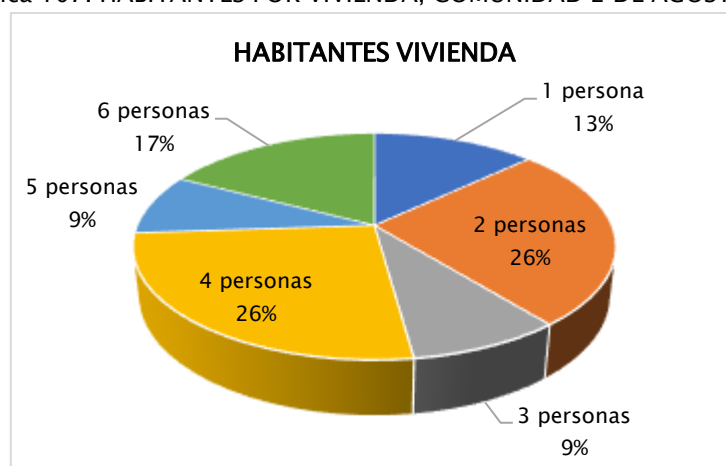
Tabla 197. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
1 persona	3	13%
2 personas	6	26%
3 personas	2	9%
4 personas	6	26%
5 personas	2	9%
6 personas	4	17%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 107. HABITANTES POR VIVIENDA, COMUNIDAD 2 DE AGOSTO



La encuesta muestra que en una vivienda es más probable que solo vivan 2 personas (26%), seguido de 4 personas (26%), 6 personas (17%), 1 personas (13%) y finalmente de 3 a 5 personas (9%) por vivienda.

- Comunidad La Florida

Tabla 198. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
2 personas	4	37%
3 personas	4	36%
4 personas	1	9%
5 personas	0	0%
6 personas	1	9%
7 personas	1	9%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 108. HABITANTES POR VIVIENDA, LA FLORIDA



Se observa que hay 3 habitantes por vivienda que corresponde al 36%, 2 habitantes con 36%, 4 habitantes con 24% finalmente 5,6 y 7 habitantes que corresponde al 6%.

- Comunidad La 60

Tabla 199. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
2 personas	1	17%
3 personas	1	17%
4 personas	3	50%
5 personas	1	17%
6 personas	0	0%
7 personas	0	0%
TOTAL	6	100%



Se observa que hay 4 habitantes por vivienda que corresponde al 50%, 2, 3 y 5 habitantes correspondientes al 17% respectivamente.

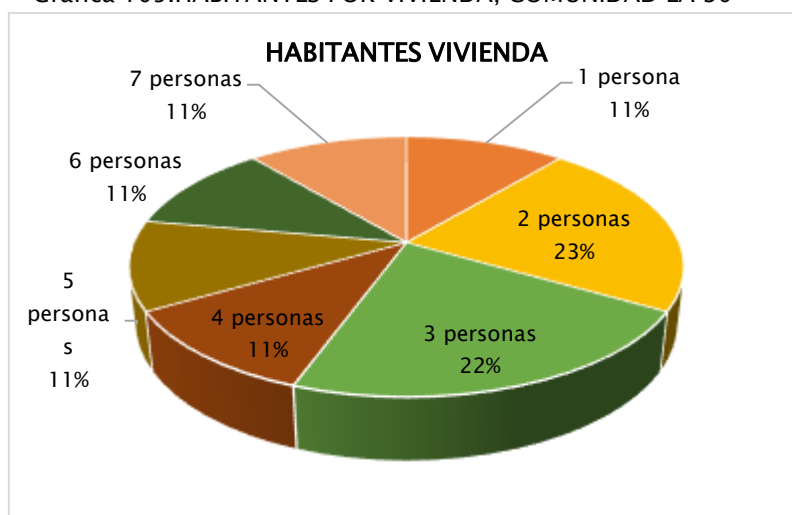
- Comunidad La 30

Tabla 200. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
1 persona	1	11%
2 personas	2	22%
3 personas	2	22%
4 personas	1	11%
5 personas	1	11%
6 personas	1	11%
7 personas	1	11%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 109.HABITANTES POR VIVIENDA, COMUNIDAD LA 30



La encuesta muestra que en una vivienda es más probable que solo vivan 2 personas (26%), seguido de 4 personas (26%), 6 personas (17%), 1 personas (13%) y finalmente de 3 a 5 personas (9%) por vivienda.

- Comunidad La 25

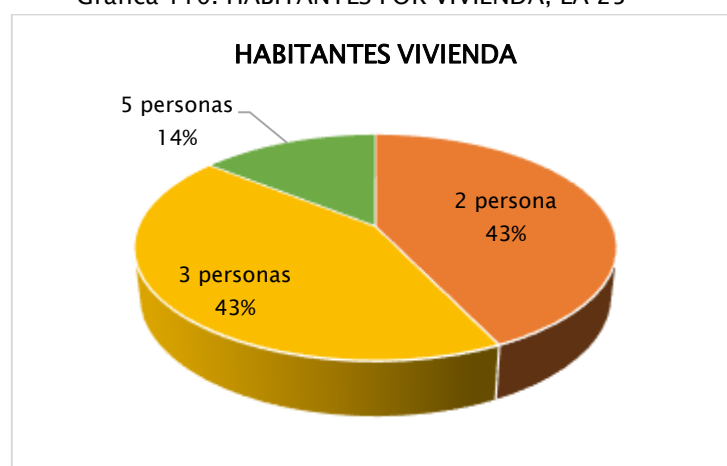
Tabla 201. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
2 persona	3	43%
3 personas	3	43%
5 personas	1	14%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 110. HABITANTES POR VIVIENDA, LA 25



En las encuestas se observa que dos a tres personas habitan una vivienda que corresponde al 43% y cinco personas que corresponde al 14%

- Comunidad El Descanso

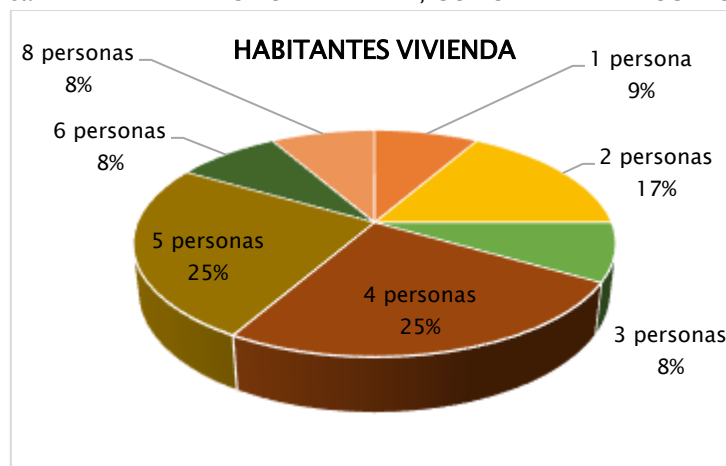
Tabla 202. HABITANTES POR VIVIENDA

Habitantes por Vivienda		
1 persona	1	8%
2 personas	2	17%
3 personas	1	8%
4 personas	3	25%
5 personas	3	25%
6 personas	1	8%
8 personas	1	8%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 111. HABITANTES POR VIVIENDA, COMUNIDAD EL DESCANSO



Se observa que de 4 a 5 personas habitan una vivienda que corresponde al 25%, 2 personas por vivienda corresponden al 17%, 1 personas al 9% y 3, 6 y 8 personas por vivienda al 8%

11.1.24. SALUD

Se conoce que, desde la parroquia hasta la comunidad, cuentan con la presencia de subcentros de salud y en ciertos casos hospitales y farmacias como se presentara a continuación:

- Cabecera parroquial El Paraíso – La 14 (Área de Influencia Indirecta)

Tabla 203. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Médica		
Hospital	2	5%
Farmacia	2	5%
Subcentro	19	49%
Curandero	0	0%
Otros	14	36%
Ninguno	2	5%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 112. ATENCIÓN MÉDICA

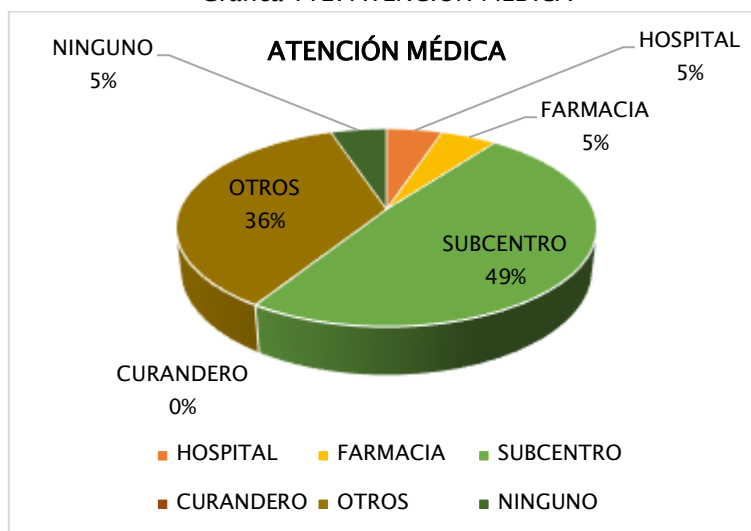


Tabla 204. Enfermedades

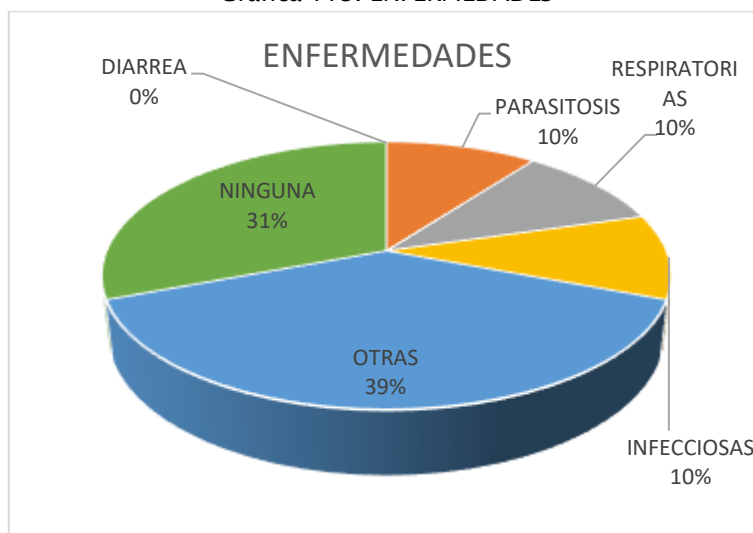
Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	4	10%
Respiratorias	4	10%

Infecciosas	4	10%
Otras	15	38%
Ninguna	12	31%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 113. ENFERMEDADES



En el área de salud se observa que los encuestados se atienden en 19 subcentro de salud (49%) seguido de 14 de otro tipo (36%), 2 hospitales (5%), 2 farmacias (5%) y 2 encuestado en ningún sitio (5%). Además, se han obtenido datos de ciertas enfermedades, otro tipo de enfermedad 38%, ninguna enfermedad 31%, infecciosa 10%, respiratoria 10% y parasitosis 10%.

- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 205. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Médica		
Hospital	3	12%
Farmacia	1	4%
Subcentro	18	69%
Curandero	0	0%
Otros	4	15%

Ninguno	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 114. ATENCIÓN MÉDICA, SAN VICENTE DEL NILA

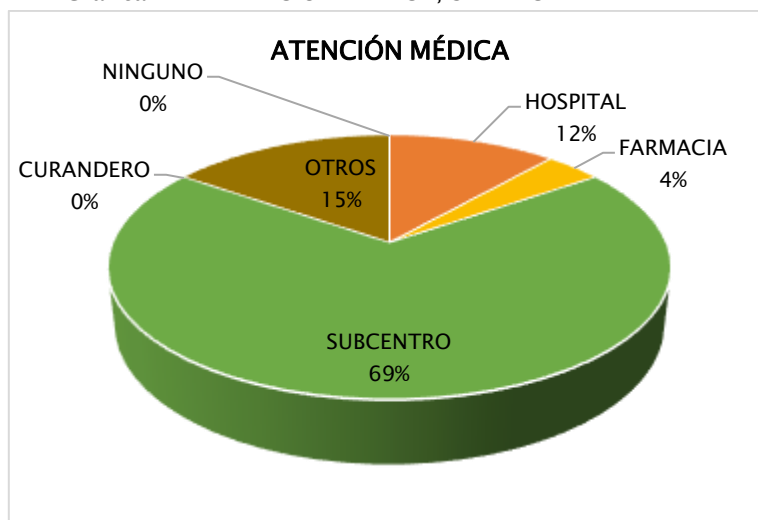
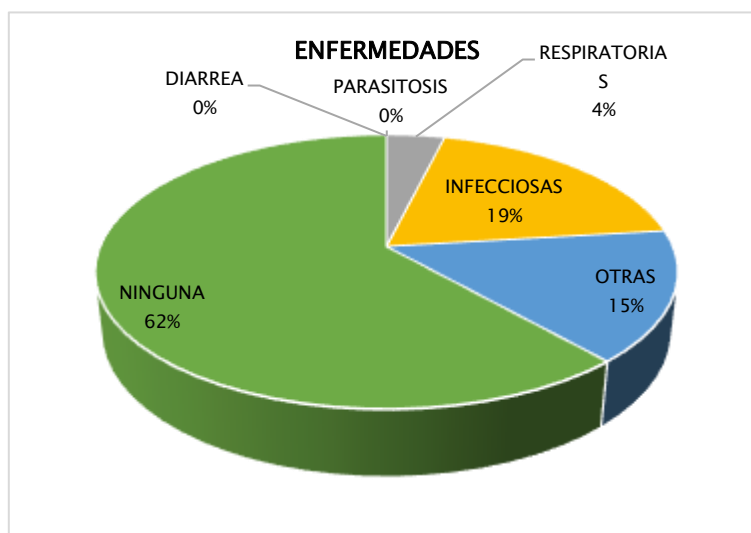


Tabla 206. ENFERMEDADES

Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	0	0%
Respiratorias	1	4%
Infecciosas	5	19%
Otras	4	15%
Ninguna	16	62%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 115. ENFERMEDADES, SAN VICENTE DEL NILA



De acuerdo con la tabulación en el área de salud se observa que los encuestados recurren a 18 subcentro de salud (69%) seguido de 4 otros (15%) y 3 hospitales (12%). Además, se han obtenido datos de ciertas enfermedades comenzado con ninguna con el 62% seguido de enfermedades infecciosas con el 19% y finalmente con otras enfermedades 15%.

- Comunidad 2 de agosto

Tabla 207. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Médica		
Hospital	2	9%
Subcentro	17	74%
Curandero	0	0%
Otros	4	17%
Ninguno	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 116. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD 2 DE

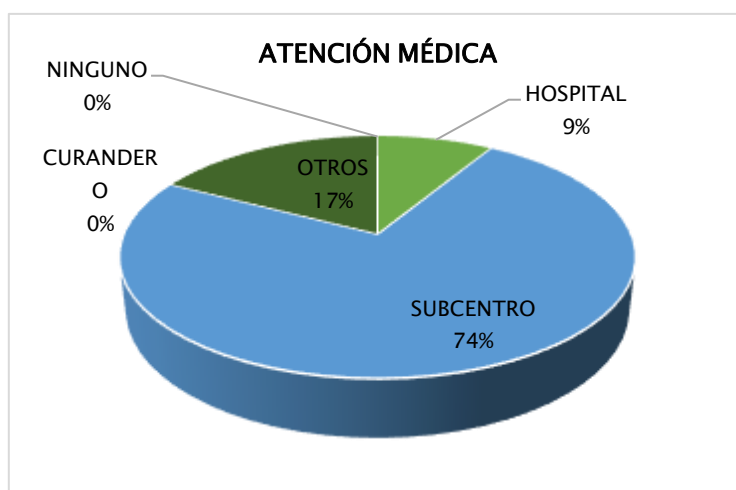


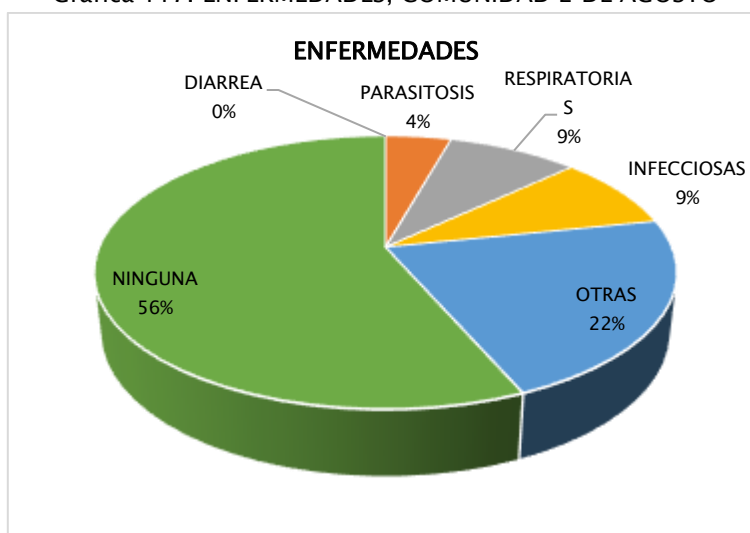
Tabla 208. ENFERMEDADES

Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	1	4%
Respiratorias	2	9%
Infecciosas	2	9%
Otras	5	22%
Ninguna	13	57%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 117. ENFERMEDADES, COMUNIDAD 2 DE AGOSTO



De acuerdo con la tabulación en el área de salud se observa se recurre a 17 subcentro de salud (74%) seguido de 4 otros (17%) y 2 hospitales (9%). Además, se han obtenido datos de ciertas enfermedades comenzado con ninguna con el 56% seguido de otras con el 22%, enfermedades respiratorias e infecciosas con el 9% y finalmente parasitosis con el 4%.

- Comunidad La Florida

Tabla 209. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Médica		
Hospital	0	0%
Farmacia	0	0%
Subcentro	7	64%
Curandero	0	0
Otros	4	36%
Ninguno	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 118. ATENCIÓN MÉDICA, LA FLORIDA

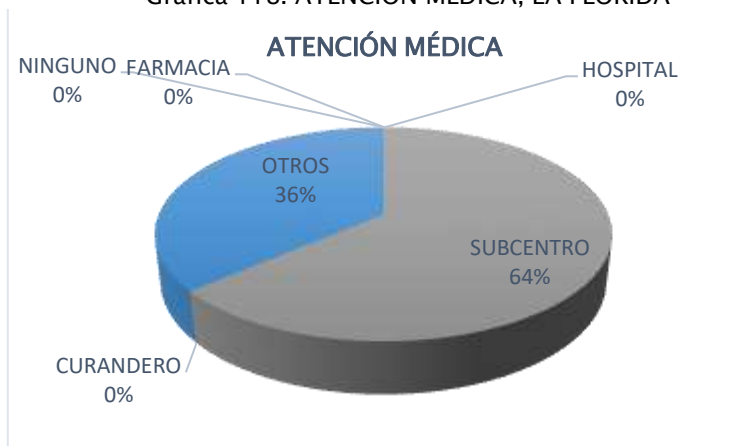


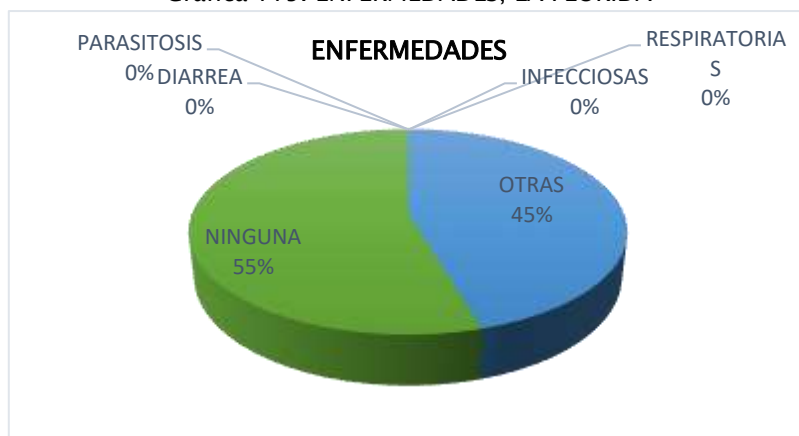
Tabla 210. ENFERMEDADES

Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	0	0%
Respiratorias	0	0%
Infecciosas	0	0%
Otras	5	45%
Ninguna	6	55%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 119. ENFERMEDADES, LA FLORIDA



En las encuestas realizadas a la comunidad la Florida se observa que los encuestados van mayormente a los subcentros de salud correspondientes al 64% y el 36% de otro tipo. Además,

se observa que los encuestados no han tenido ninguna enfermedad con un equivalente al 55%, seguido de portar otras enfermedades con el 45%.

- Comunidad La 60

Tabla 211. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Medica		
Hospital	0	0%
Farmacia	1	16%
Subcentro	4	67%
Curandero	0	0
Otros	1	17%
Ninguno	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 120. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD LA 60

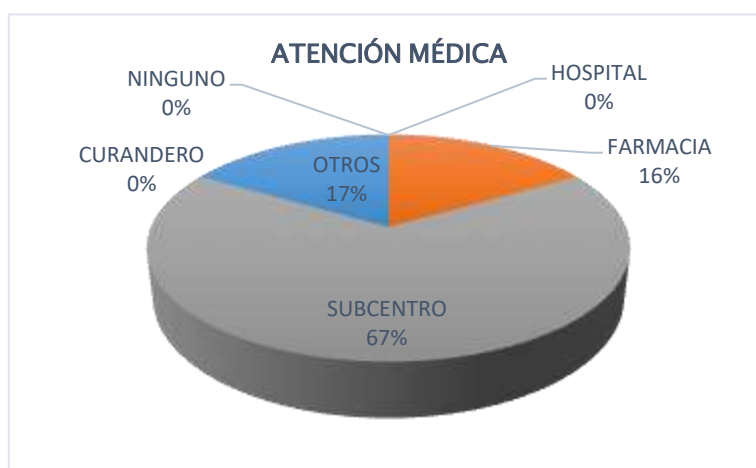


Tabla 212. ENFERMEDADES

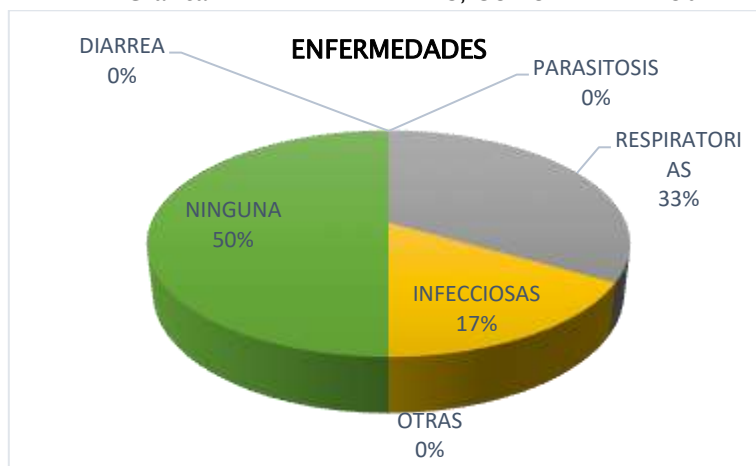
Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	0	0%
Respiratorias	2	33%
Infecciosas	1	17%

Otras	0	0%
Ninguna	3	50%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 121. ENFERMEDADES, COMUNIDAD LA 30



Se observa que las personas encuestadas se dirigen a subcentros correspondientes al 67%, 1 a acude a farmacia siendo el 16% y 1 acude a otros centros con el 17%. Además, se observa que los encuestados no han tenido ninguna enfermedad con un equivalente al 50%, seguido de enfermedades respiratorias con el 33% y finalmente infecciosas con el 17%.

- Comunidad La 30

Tabla 213. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Médica		
Hospital	1	11%
Farmacia	1	11%
Subcentro	3	33%
Curandero	0	0%
Otros	4	44%
Ninguno	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 122. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD LA 30

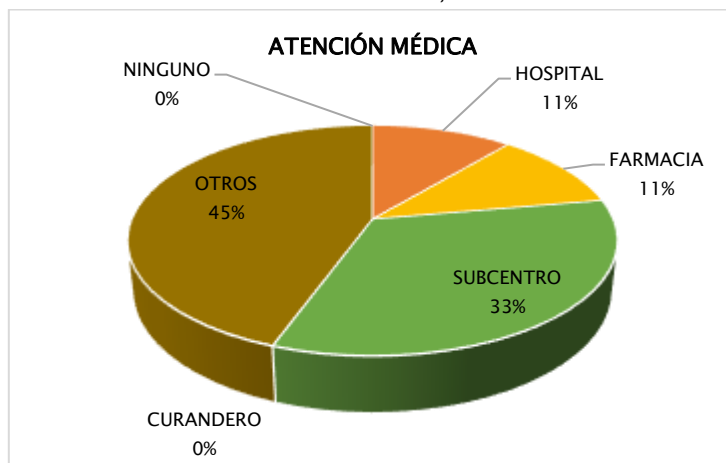


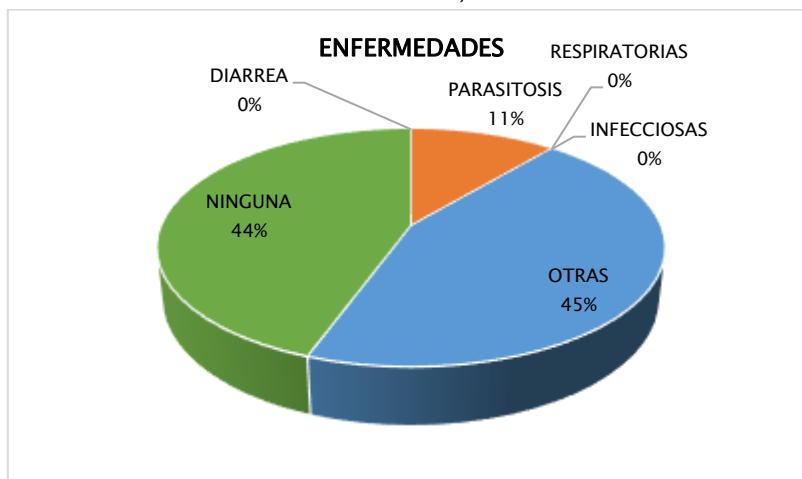
Tabla 214. ENFERMEDADES

Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	1	11%
Respiratorias	0	0%
Infecciosas	0	0%
Otras	4	44%
Ninguna	4	44%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 123. ENFERMEDADES, COMUNIDAD LA 30



Se observa que las personas encuestadas se dirigen a 4 centros de otro tipo correspondientes al 44%, 3 subcentros de salud correspondientes al 33% y 1 hospital y 1 farmacia con el 11%. Además, se observa que los encuestados no han tenido otras enfermedades con un equivalente al 45%, seguido de ninguna enfermedad con el 29% y finalmente parasitosis con el 11%.

- Comunidad La 25

Tabla 215. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Medica		
Hospital	0	0%
Farmacia	0	0%
Subcentro	5	71%
Curandero	0	0%
Otros	2	29%
Ninguno	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 124. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD LA 25

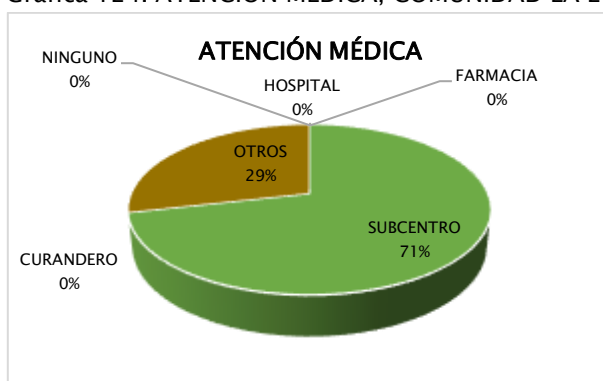


Tabla 216. ENFERMEDADES

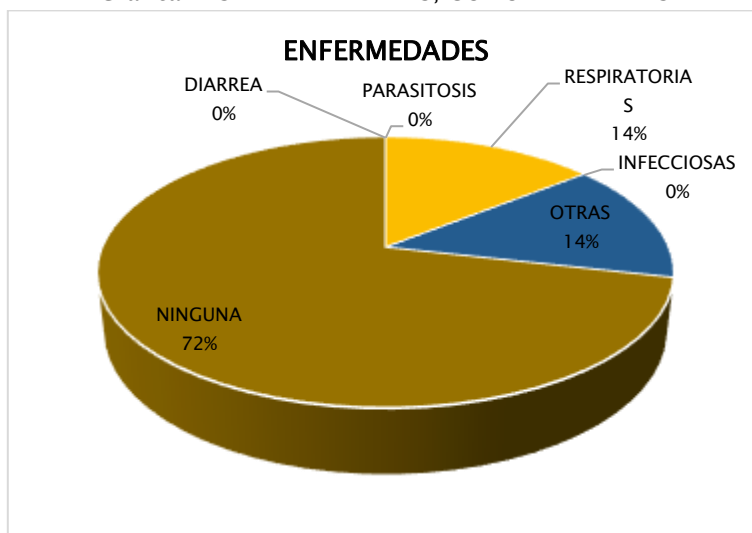
Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	0	0%
Respiratorias	1	14%

Infecciosas	0	0%
Otras	1	14%
Ninguna	5	71%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 125. ENFERMEDADES, COMUNIDAD LA 25



En las encuestas realizadas se observa que los encuestados acuden a 11 subcentros de salud correspondientes al 65%, 5 de otro tipo correspondientes al 29% y 1 farmacia con el 6%. Además, se observa que los encuestados no han tenido ninguna enfermedad con un equivalente al 53%, seguido de portar otras enfermedades con el 29%, enfermedades respiratorias con el 12% e infecciosas con el 6%.

- Comunidad El Descanso

Tabla 217. ATENCIÓN MÉDICA

Atención Médica		
Hospital	1	8%
Farmacia	0	0%
Subcentro	6	50%
Curandero	0	0%
Otros	5	42%
Ninguno	0	0%

Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 126. ATENCIÓN MÉDICA, COMUNIDAD EL DESCANSO

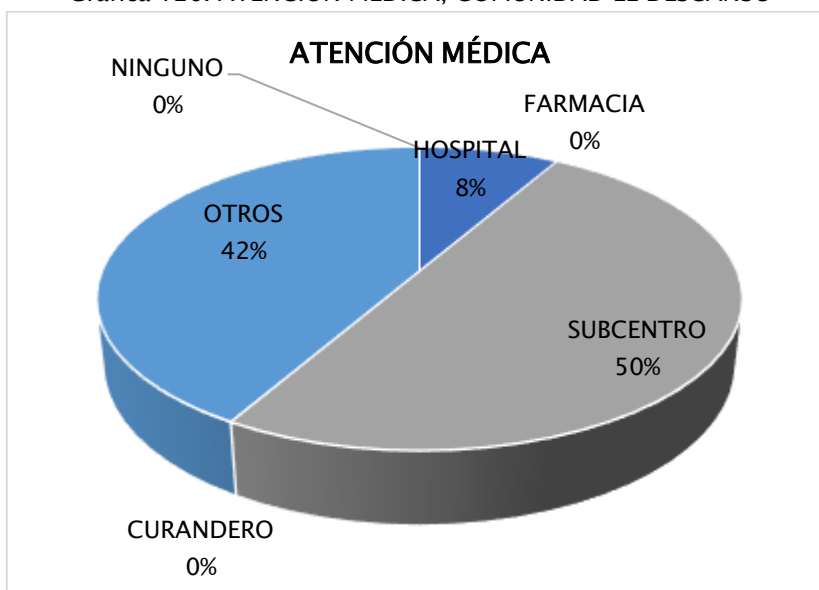


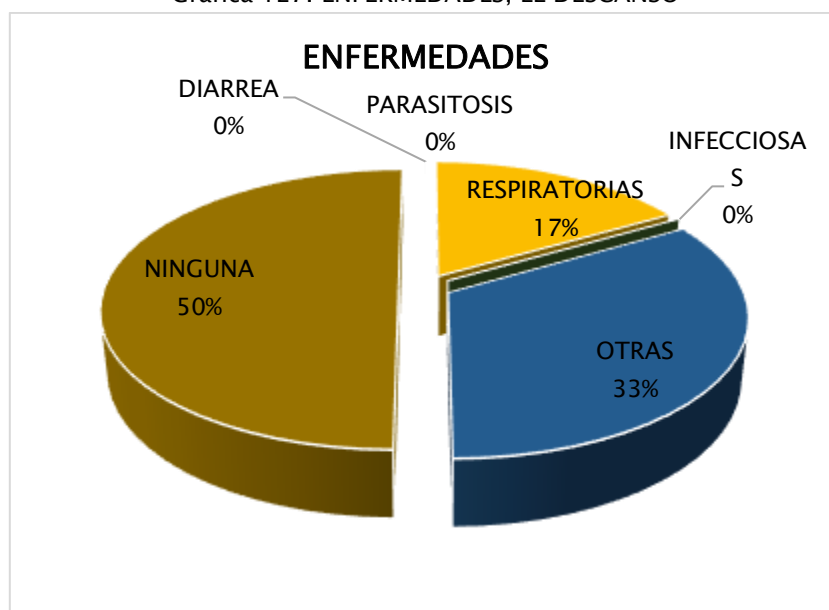
Tabla 218. ENFERMEDADES

Enfermedades		
Diarrea	0	0%
Parasitosis	0	0%
Respiratorias	2	17%
Infecciosas	0	0%
Otras	4	33%
Ninguna	6	50%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 127. ENFERMEDADES, EL DESCANSO



En las encuestas realizadas a la comunidad se observa que los encuestados acuden a 6 subcentros de salud correspondientes al 50%, 5 de otro tipo correspondientes al 42% y 1 hospital con el 8%. Además, se observa que los encuestados no han tenido ninguna enfermedad con un equivalente al 50%, seguido de portar otras enfermedades con el 33%, enfermedades respiratorias con el 17%.

11.1.25. EDUCACIÓN

De acuerdo con el INEC 2010, la educación es un proceso de socialización caracteres culturales de las personas, con el cual se desarrollan capacidades, habilidades y destrezas, con un fin social (valores, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de imagen etc.) El fin ulterior de la educación es orientar al alumno para conservar y utilizar la cultura que se le imparte fortaleciendo al mismo tiempo la identidad nacional, la educación abarca muchos hábitos; como la educación formal, informal y no formal.

En la siguiente tabla se detallan las unidades educativas existentes en las Comunidades del AID.

Tabla 219. UNIDADES EDUCATIVAS AID

COMUNIDAD / RECINTO	NOMBRE INSTITUCIÓN	No. ALUMNOS	No. DOCENTES	No. DE AULAS	LABORATORIOS	TIPO DE INSTITUCIÓN
San Vicente del Nila	Escuela Río Pastaza	259	15	8	–	Fiscal
	Colegio Margarita Ponce Gangontena	280	14	12	1	Fiscal
2 de Agosto	Escuela Eloy Alfaro Delgado	100	6	6	–	
La Florida	No existe ninguna institución educativa					
La 30	No existe ninguna institución educativa					
La 60	Santiago Jiménez	24	1	2	–	Fiscal
La 25	Natividad Veliz de González	15	1	1	–	Fiscal
El Descanso	No existe ninguna institución educativa					
Paraíso la 14	Unidad Educativa Juan Antonio Vega	1700	56	27	1	Fiscal

Se debe señalar que en las comunidades o recintos El Descanso, La Florida y la 30, pertenecientes a la parroquia Paraíso la 14 se dirigen a instituciones educativas de esta parroquia educativas, se dirigen al centro poblado de la parroquia Paraíso la 14

- Cabecera parroquial El Paraíso La 14

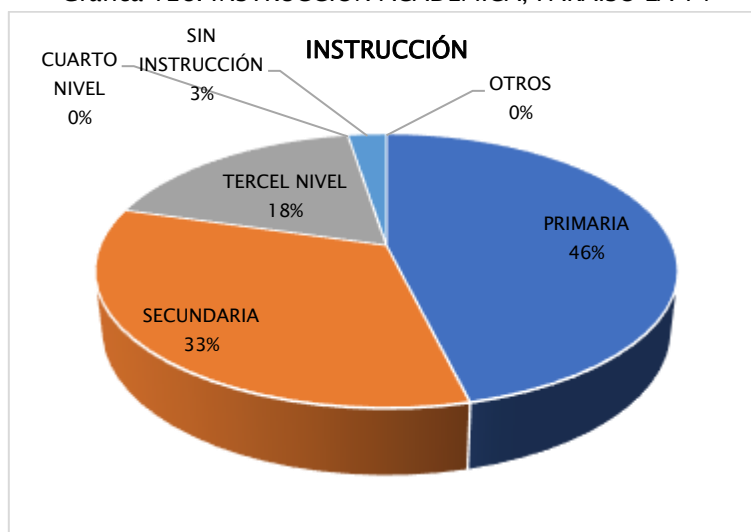
Tabla 220. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	18	46%
Secundaria	13	33%
Tercer nivel	7	18%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	1	3%
Otros	0	0%

Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 128. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, PARAÍSO LA 14



En cuanto a los indicadores 46% personas encuestadas cursaron la educación primaria, 33% la secundaria, 18% el tercer nivel y 3% no tienen instrucción académica de un total de 39 personas encuestadas.

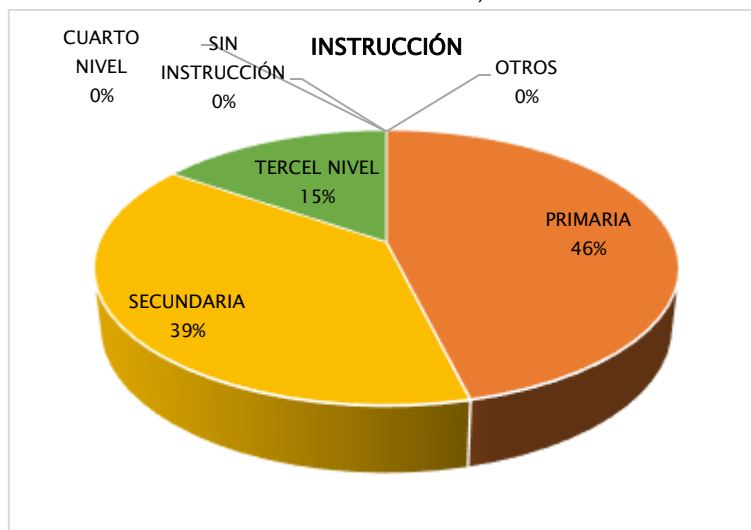
- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 221. Instrucción académica

Instrucción académica		
Primaria	12	46%
Secundaria	10	38%
Tercer nivel	4	15%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	0	0%
Otros	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 129. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, SAN VICENTE DEL NILA



Dentro del porcentaje de instrucción académica, se encuentran que 46% cuenta con instrucción primaria, 39% de secundaria y 15% de tercer nivel.

- Comunidad 2 de agosto

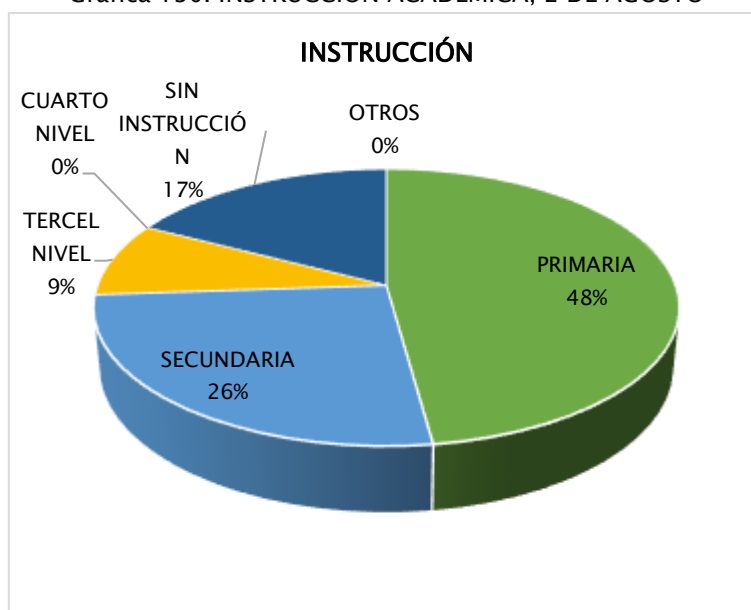
Tabla 222. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	11	48%
Secundaria	6	26%
Tercer nivel	2	9%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	4	17%
Otros	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 130. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, 2 DE AGOSTO



De acuerdo con el porcentaje de instrucción académica, se encuentran que 48% cuenta con instrucción primaria, 26% secundaria, 17% sin instrucción académica y 9% tercer nivel, de un total de 23 encuestados.

- Comunidad La Florida

Tabla 223. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	7	64%
Secundaria	4	36%
Tercer nivel	0	0%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	0	0%
Otros	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 131. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA FLORIDA



En cuanto a los indicadores 64% personas encuestadas cursaron la educación primaria y un 36% la secundaria de un total de 11 personas encuestadas.

- Comunidad La 60

Tabla 224. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	3	50%
Secundaria	3	50%
Tercer nivel	0	0%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	0	0%
Otros	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 132. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA 60



En cuanto a los indicadores 50% personas encuestadas cursaron la educación primaria y el otro 50% la secundaria de un total de 6 personas encuestadas.

- Comunidad La 30

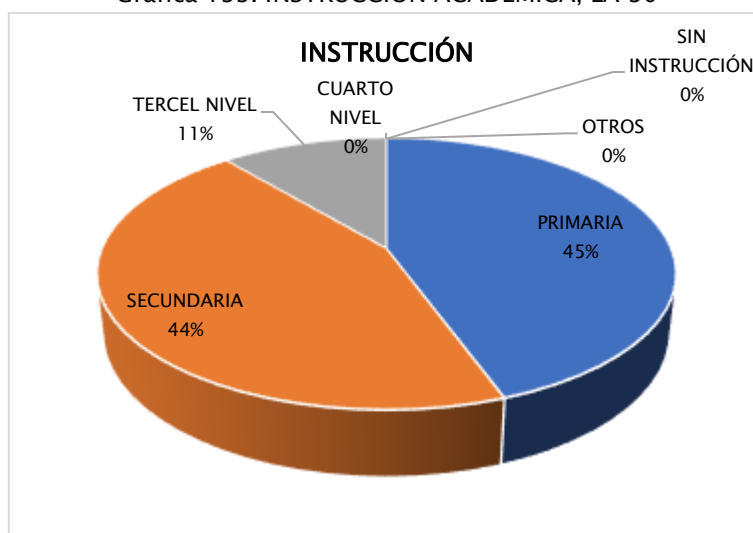
Tabla 225. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	4	44%
Secundaria	4	44%
Tercer nivel	1	11%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	0	0%
Otros	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 133. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA 30



De acuerdo con el porcentaje de instrucción académica, se encuentran que 45% cuenta con instrucción primaria, 44% con secundaria y 11% tercer nivel, de un total de 9 encuestados.

- Comunidad La 25

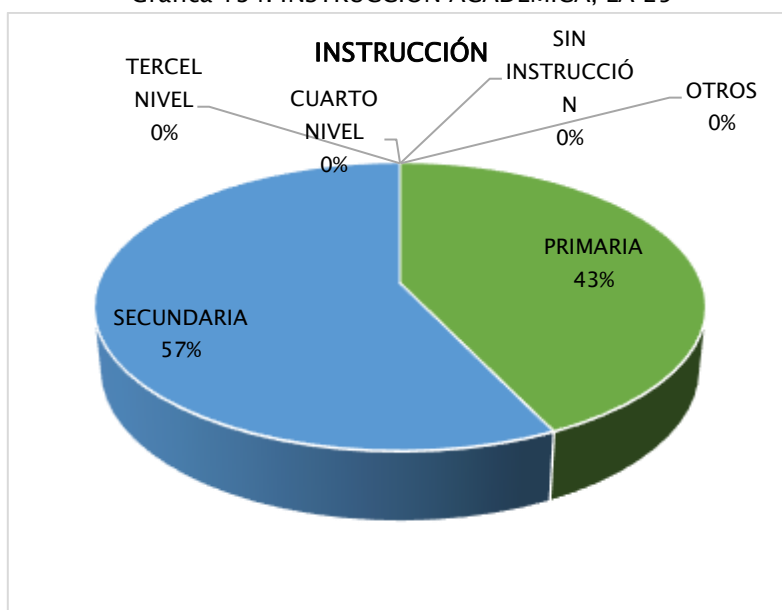
Tabla 226. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	3	43%
Secundaria	4	57%
Tercer nivel	0	0%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	0	0%
Otros	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 134. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, LA 25



Como se evidencia, el 57% cuenta con instrucción secundaria y 43% primaria de un total de 7 encuestados.

- Comunidad El Descanso

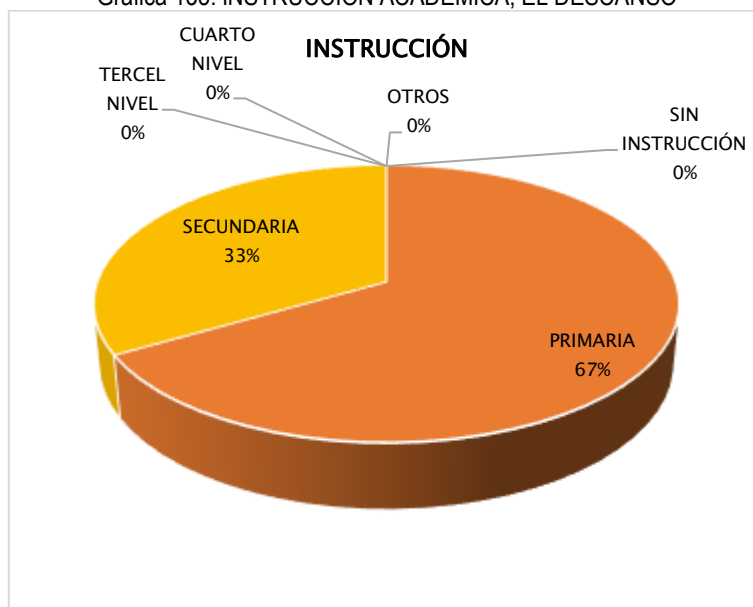
Tabla 227. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA

Instrucción académica		
Primaria	8	67%
Secundaria	4	33%
Tercer nivel	0	0%
Cuarto nivel	0	0%
Sin instrucción	0	0%
Otros	0	0%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 135. INSTRUCCIÓN ACADÉMICA, EL DESCANSO



Se evidencia que, 67% de las personas encuestas cuentan con instrucción primaria y 33% con secundaria de un total de 12 personas.

11.1.26. VIVIENDA

A continuación, se describe los principales indicadores de vivienda y servicios básicos a nivel parroquial (All) y de las comunidades del Área de Influencia Directa (AID).

- Cabecera parroquial El Paraíso – La 14 (Área de Influencia Indirecta)

Tabla 228. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	35	90%
Alquilada	2	5%
Prestada	2	5%
Familiar	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 136. SITUACIÓN DE VIVIENDA, PARAÍSO LA 14

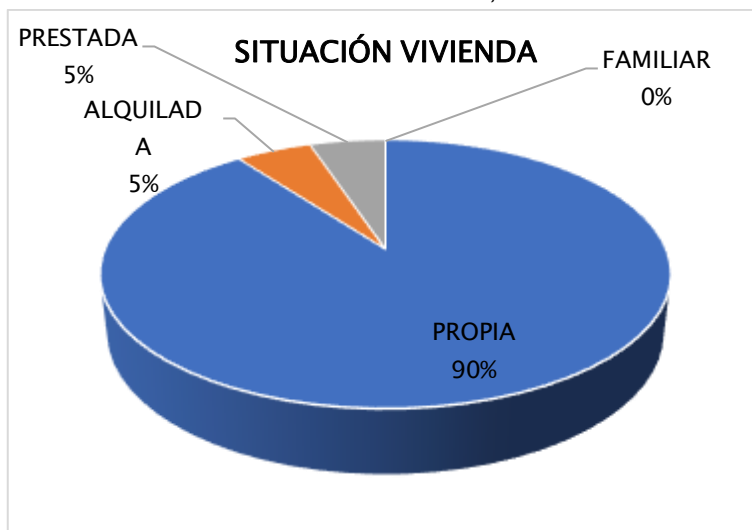
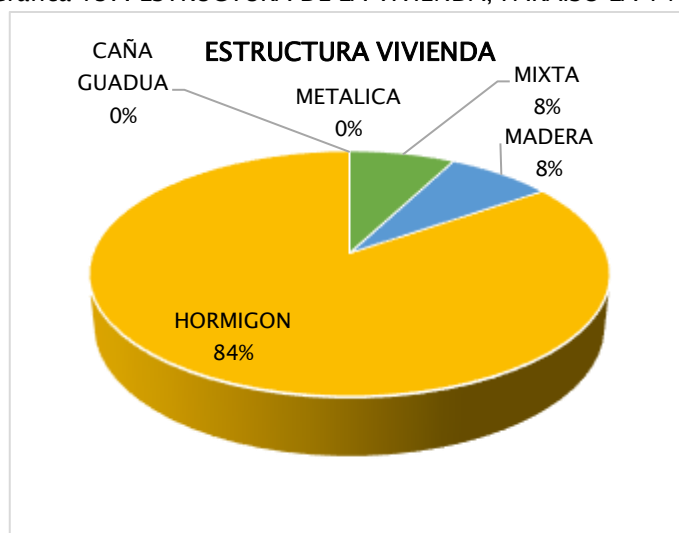


Tabla 229. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	3	8%
Madera	3	8%
Hormigón	33	85%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 137. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, PARAÍSO LA 14



Se describen los principales indicadores de vivienda, comenzando por la tenencia de la vivienda, el 90% tienen casa propia y el 5% alquilada y prestada. Sobre la infraestructura, el 84% posee construcciones de hormigón y el 8% mixtas y de madera.

- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 230. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	15	58%
Alquilada	5	19%
Prestada	6	23%
Familiar	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 138. SITUACIÓN DE VIVIENDA, SAN VICENTE DEL NILA

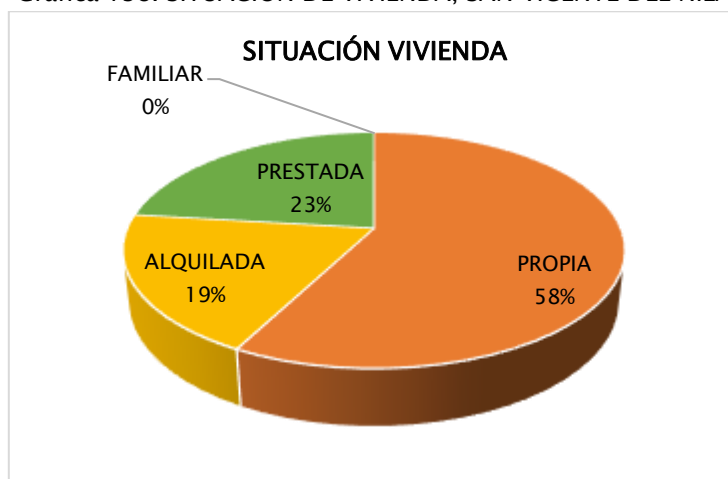


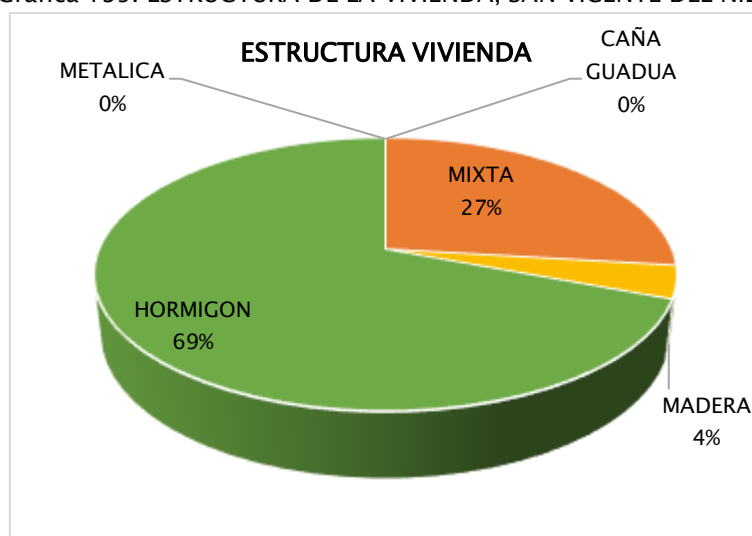
Tabla 231. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	7	27%
Madera	1	4%
Hormigón	18	69%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 139. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, SAN VICENTE DEL NILA



Las encuestas muestran que el 58% posee casa propia, 23% prestada y 19% alquiladas, sobre el tipo de vivienda predomina el hormigón (69%) seguido de mixta (27%) y madera (4%).

- Comunidad 2 de agosto

Tabla 232. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	14	61%
Alquilada	1	4%
Prestada	8	35%
Familiar	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 140. SITUACIÓN DE VIVIENDA, 2 DE AGOSTO

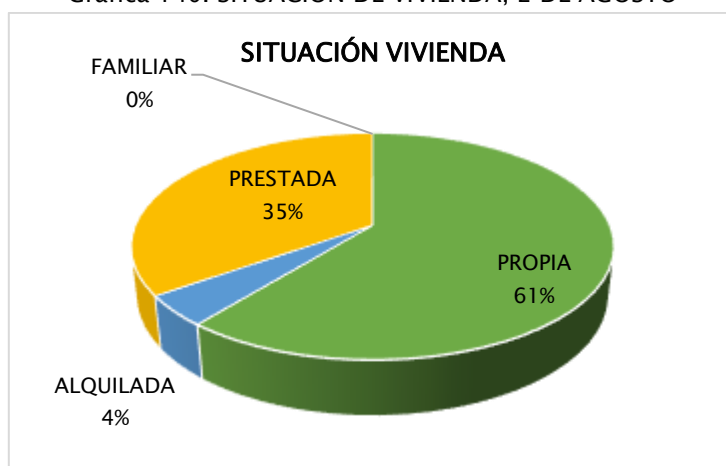


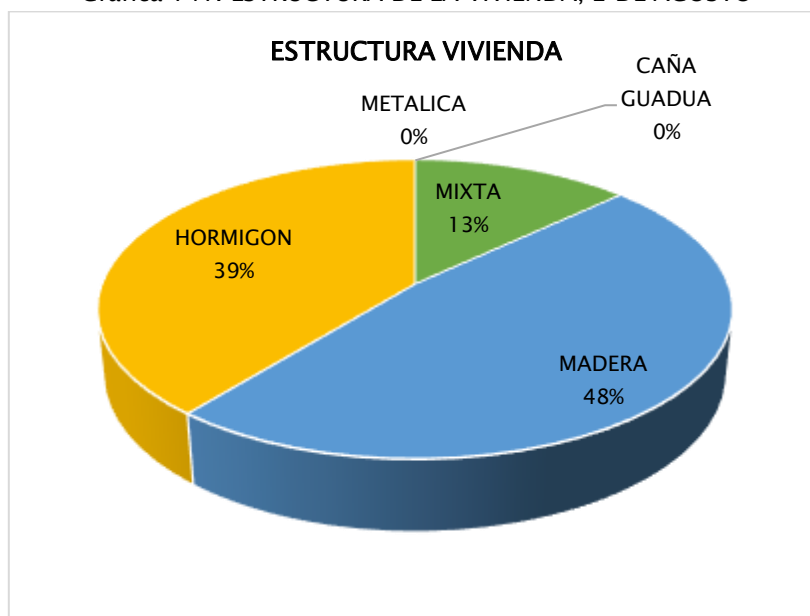
Tabla 233. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	3	13%
Madera	11	48%
Hormigón	9	39%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 141. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, 2 DE AGOSTO



Los principales indicadores de vivienda señalan que, el 61% tienen casa propia, 35% prestada y 4% alquilada. Sobre la infraestructura, el 48% posee construcciones de madera, 39% de hormigón y 13% mixta.

- Comunidad La Florida

Tabla 234. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	9	82%
Alquilada	2	18%
Prestada	0	0%
Familiar	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 142. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA, LA FLORIDA

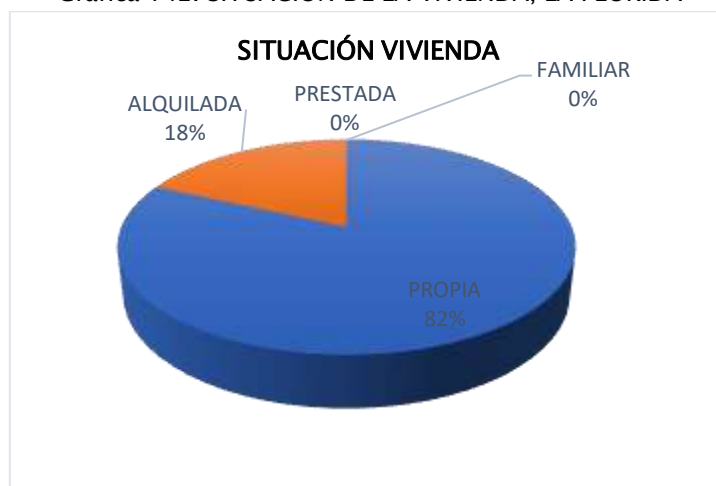


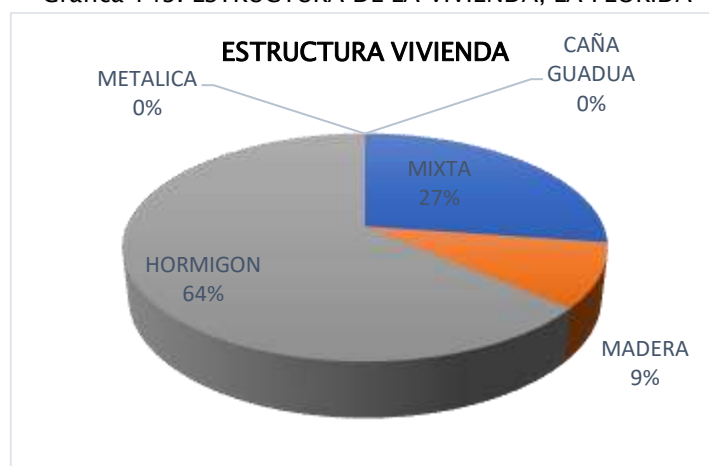
Tabla 235. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	3	27%
Madera	1	9%
Hormigón	7	64%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 143. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA FLORIDA



Las encuestas muestran que el 82% posee casa propia, 18% alquiladas; sobre el tipo de vivienda predomina el hormigón (64%) seguido de mixta (27%) y madera (9%).

- Comunidad La 60

Tabla 236. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	5	83%
Alquilada	0	0%
Prestada	1	17%
Familiar	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 144. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA, LA 60

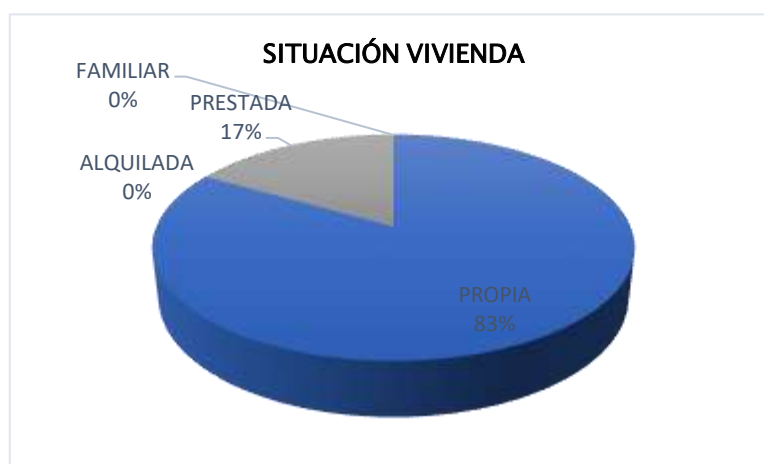


Tabla 237. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	2	33%
Madera	3	50%
Hormigón	1	17%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 145. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA 60



Las encuestas muestran que el 83% posee casa propia y el 17% presta; sobre el tipo de vivienda predomina la madera (50%), seguido de mixta (33%) y hormigón (17%).

- Comunidad La 30

Tabla 238. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	7	78%
Alquilada	2	22%
Prestada	0	0%
Familiar	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 146. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA, LA 30

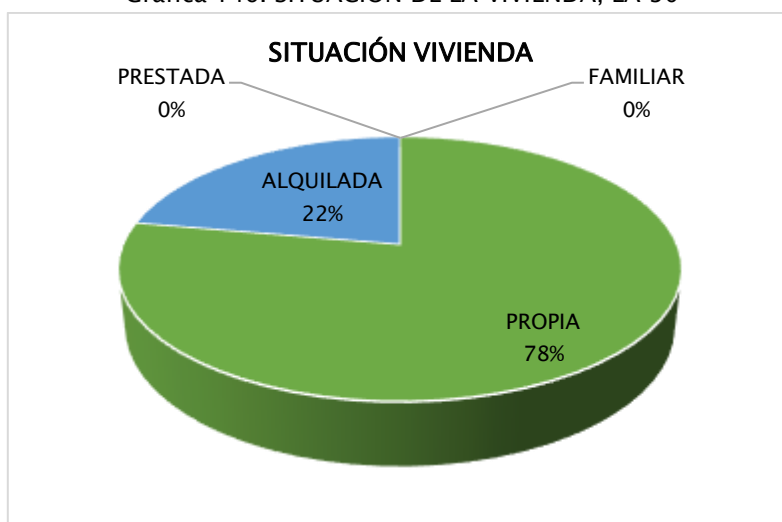


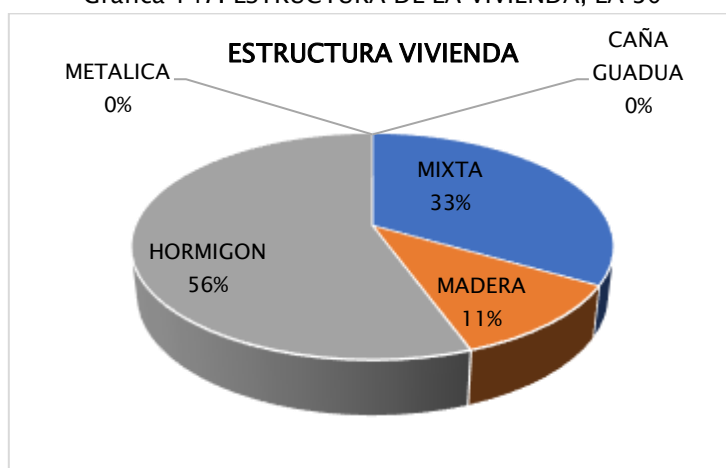
Tabla 239. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	3	33%
Madera	1	11%
Hormigón	5	56%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 147. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA 30



En la tenencia de la vivienda el 78% tienen casa propia y el 22% alquilada. Sobre la infraestructura, el 56% posee construcciones de hormigón y el 33% mixtas y 11% de madera.

- Comunidad La 25

Tabla 240. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	7	100%
Alquilada	0	0%
Prestada	0	0%
Familiar	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Se observa que la tenencia de la vivienda el 100% de los encuestados tienen casa propia en la comunidad La 25.

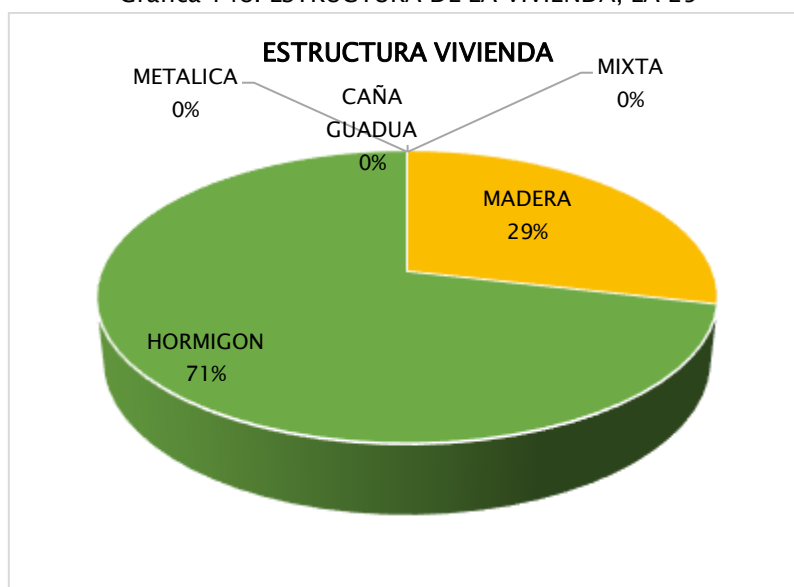
Tabla 241. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la Vivienda		
Mixta	0	0%
Madera	2	29%
Hormigón	5	71%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 148. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, LA 25



El tipo de vivienda predominante es el hormigón con 71% seguido de la madera con el 29%.

- Comunidad El Descanso

Tabla 242. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Situación de la vivienda		
Propia	10	83%
Alquilada	1	8%
Prestada	1	8%
Familiar	0	0%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 149. SITUACIÓN DE VIVIENDA, EL DESCANSO

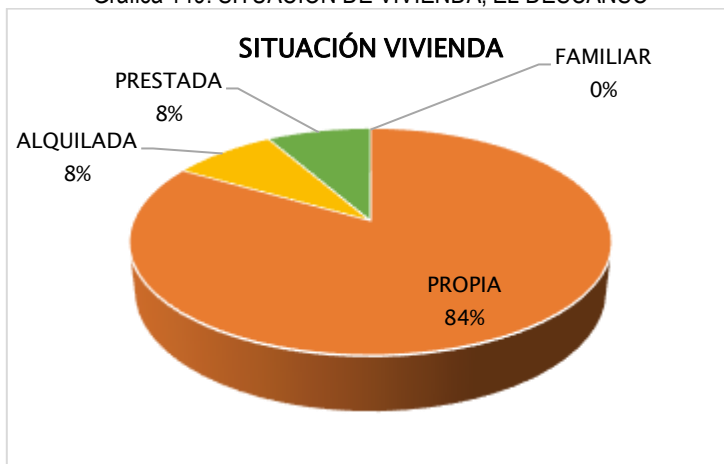


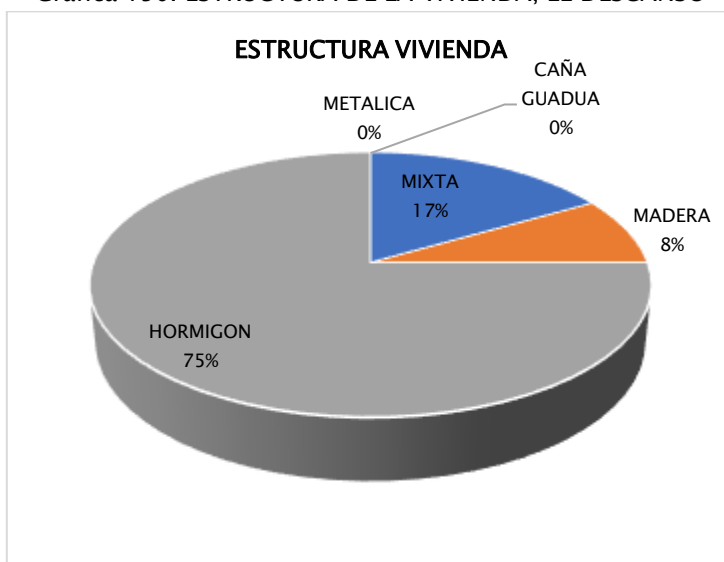
Tabla 243. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA

Estructura de la vivienda		
Mixta	2	17%
Madera	1	8%
Hormigón	9	75%
Metálica	0	0%
Caña guadua	0	0%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 150. ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA, EL DESCANSO



Las encuestas muestran que el 84% posee casa propia, 8% alquiladas y prestadas, sobre el tipo de vivienda predomina el hormigón (75%) seguido de mixta (17%) y madera (8%).

11.1.27. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

- Cabecera parroquial El Paraíso – La 14 (Área de Influencia Indirecta)

Tabla 244. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	20	51%
No	19	49%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 151. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, PARAÍSO LA 14



Dentro de la comunidad el 51% menciona que si existe organización comunitaria y el 49% menciona que no.

- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 245. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	19	73%
No	7	27%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 152. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, SAN VICENTE DEL NILA



Dentro de la comunidad el 73% menciona que si existe organización comunitaria y el 27% menciona que no.

- Comunidad 2 de agosto

Tabla 246. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	16	70%
No	7	30%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 153. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, 2 DE AGOSTO



Dentro de la comunidad el 70% menciona que si existe organización comunitaria y el 30% menciona que no.

- Comunidad La Florida

Tabla 247. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	5	45%
No	6	55%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 154. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA FLORIDA



Dentro de la comunidad el 55% menciona que no existe organización comunitaria y el 45% menciona que sí.

- Comunidad La 60

Tabla 248. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 155. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA 60



Dentro de la comunidad el 67% menciona que no existe organización comunitaria y el 33% menciona que sí.

- Comunidad La 30

Tabla 249. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	5	56%
No	4	44%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 156. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA 30



Dentro de la comunidad el 56% menciona que si existe organización comunitaria y el 44% menciona que no.

- Comunidad La 25

Tabla 250. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	4	57%
No	3	43%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 157. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, LA 25



Dentro de la comunidad el 57% menciona que si existe organización comunitaria y el 43% menciona que no.

- Comunidad El Descanso

Tabla 251. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Organización Comunitaria		
Si	4	33%
No	8	67%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 158. ORGANIZACIÓN COMUNITARIA, EL DESCANSO



Dentro de la comunidad el 67% menciona que si existe organización comunitaria y el 33% menciona que no.

11.1.28. INFRAESTRUCTURA BÁSICA

- Cabecera parroquial El Paraíso – La 14 (Área de Influencia Indirecta)

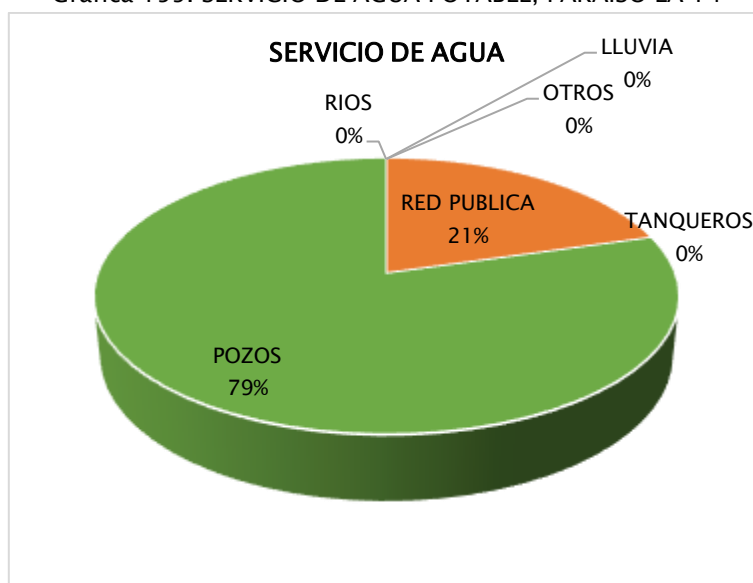
Tabla 252. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
Red publica	8	21%
Tanqueros	0	0%
Pozos	31	79%
Ríos	0	0%
Lluvia	0	0%
Otros	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 159. SERVICIO DE AGUA POTABLE, PARAÍSO LA 14



La cabecera parroquia cuenta con el servicio de agua mediante pozos (79%), seguido de red pública (21%).

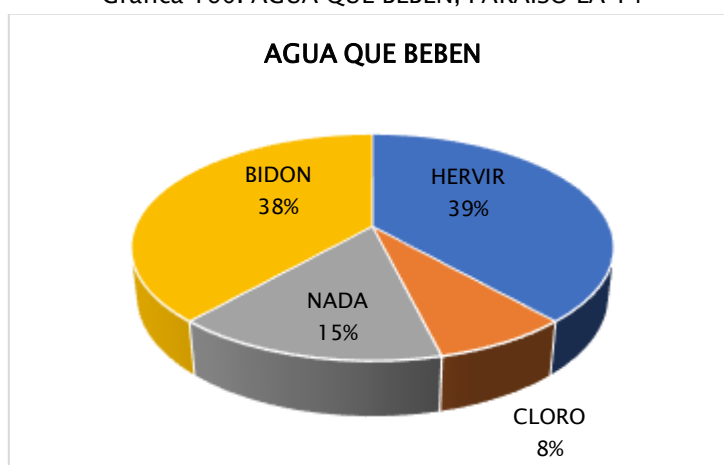
Tabla 253. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
Hervir	15	39%
Cloro	3	8%
Nada	6	15%
Bidón	15	38%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 160. AGUA QUE BEBEN, PARAÍSO LA 14



El agua que beben los pobladores pasa por procesos donde el 39% la hierva, el 38% bebe desde un bidón, el 15% no realiza ningún proceso y el 8% coloca cloro.

Tabla 254. RED DE SANEAMIENTO

Red de saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	0	0%
Pozo séptico	39	100%
Ninguno	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Como muestra la tabla las personas utilizan el pozo séptico al 100%.

Tabla 255. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	36	92%
NO	3	8%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 161. RECOLECCIÓN DE BASURA, PARAÍSO LA 14



El 92% de las personas encuestadas menciona que existe la recolección de basura y el 8% que no posee con el servicio básico.

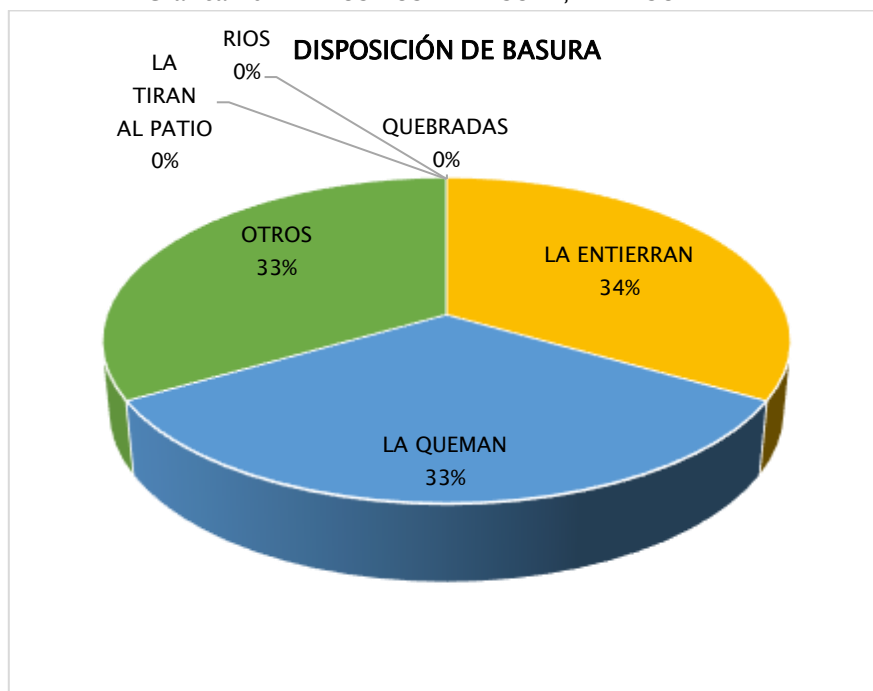
Tabla 256. DEPÓSITOS DE BASURA

Depósitos de basura		
La tiran al patio	0	0%
Ríos	0	0%
Quebradas	0	0%
La entierran	1	33%
La queman	1	33%
Otros	1	33%
Total	3	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 162. DEPÓSITOS DE BASURA, PARAÍSO LA 14



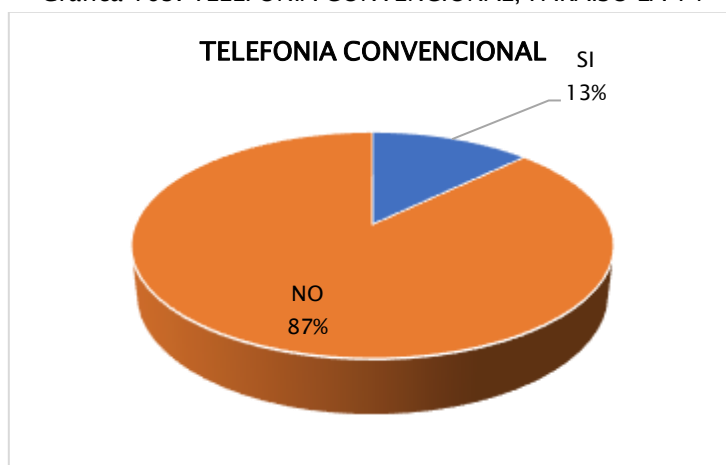
De acuerdo con la encuesta el tipo de depósito de basura más frecuente en la comunidad es 33% la queman, 33% se deshacen de ella de otra manera y 34% la entierra.

Tabla 257. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	5	13%
NO	34	87%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 163. TELEFONÍA CONVENCIONAL, PARAÍSO LA 14



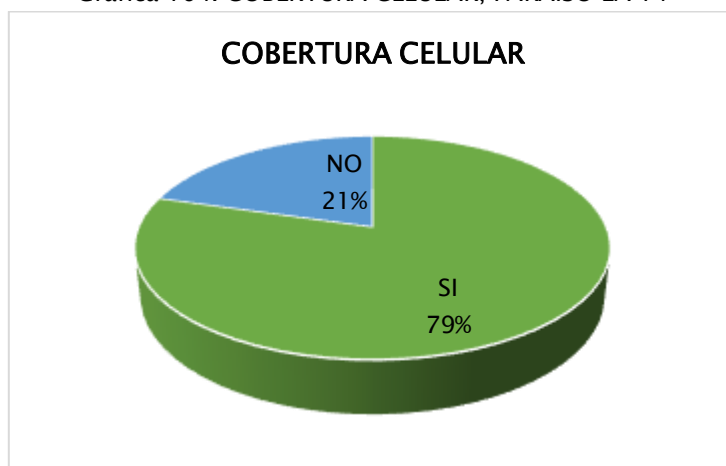
Respecto a la disponibilidad de telefonía convencional el 87% cuenta con ello y el 13% no.

Tabla 258. COBERTURA CELULAR

Cobertura celular		
SI	31	79%
NO	8	21%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 164. COBERTURA CELULAR, PARAÍSO LA 14



Respecto a la disponibilidad de cobertura celular el 79% cuenta con ello y el 21% no.

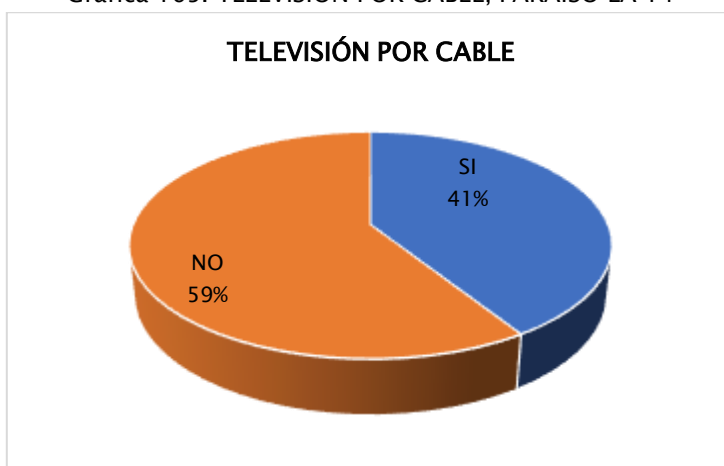
Tabla 259. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	16	41%
NO	23	59%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 165. TELEVISIÓN POR CABLE, PARAÍSO LA 14



En el caso de la televisión por cable el 59% si dispone del servicio y 41% no cuenta con ello.

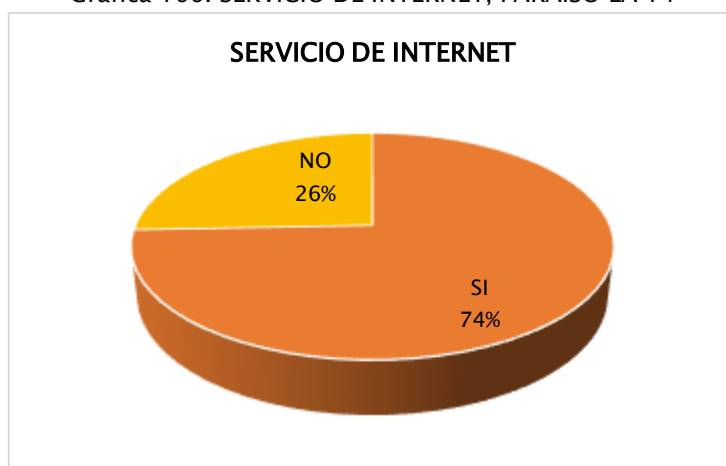
Tabla 260. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de internet		
SI	29	74%
NO	10	26%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 166. SERVICIO DE INTERNET, PARAÍSO LA 14



Con respecto al servicio de internet en la comunidad el 74% cuenta con este servicio y el 26% no lo dispone.

- Comunidad San Vicente del Nila

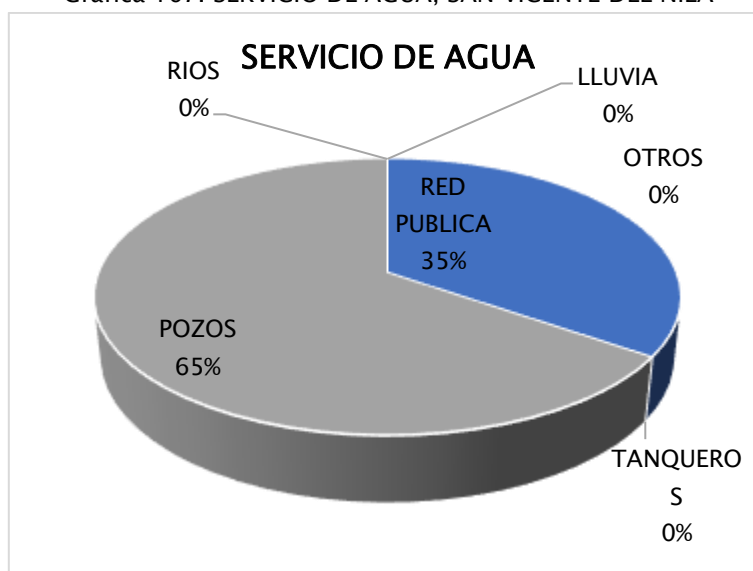
Tabla 261. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
Red publica	9	35%
Tanqueros	0	0%
Pozos	17	65%
Ríos	0	0%
Lluvia	0	0%
Otros	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 167. SERVICIO DE AGUA, SAN VICENTE DEL NILA



La comunidad encuestada usa 65% pozos y 35% red pública.

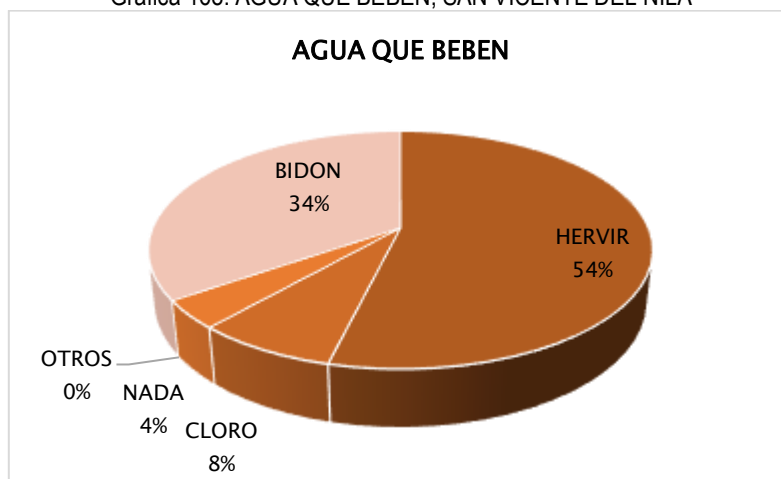
Tabla 262. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
Hervir	14	54%
Cloro	2	8%
Nada	1	4%
Otros	0	0%
Bidón	9	35%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 168. AGUA QUE BEBEN, SAN VICENTE DEL NILA



El agua que se consume pasa por distintos procesos, en la comunidad el 54% la hierve, el 34% la consume desde un bidón, el 8% coloca cloro y el 4% no realiza ningún tratamiento para ser consumida.

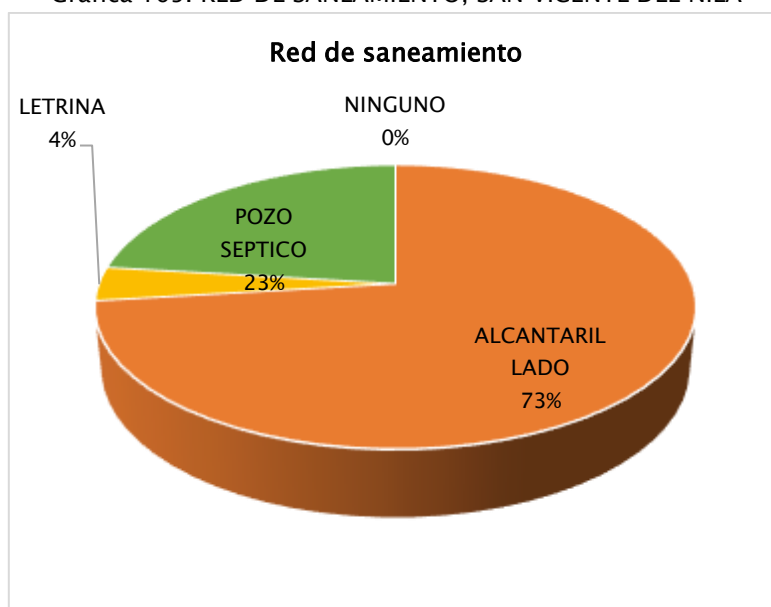
Tabla 263. RED DE SANEAMIENTO

Red de saneamiento		
Alcantarillado	19	73%
Letrina	1	4%
Pozo séptico	6	23%
Ninguno	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 169. RED DE SANEAMIENTO, SAN VICENTE DEL NILA



De acuerdo con las encuestas, 73% posee alcantarillado, 23% un pozo séptico y 4% letrina.

Tabla 264. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	15	63%
NO	2	8%
TOTAL	24	71%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 170. RECOLECCIÓN DE BASURA, SAN VICENTE DEL NILA



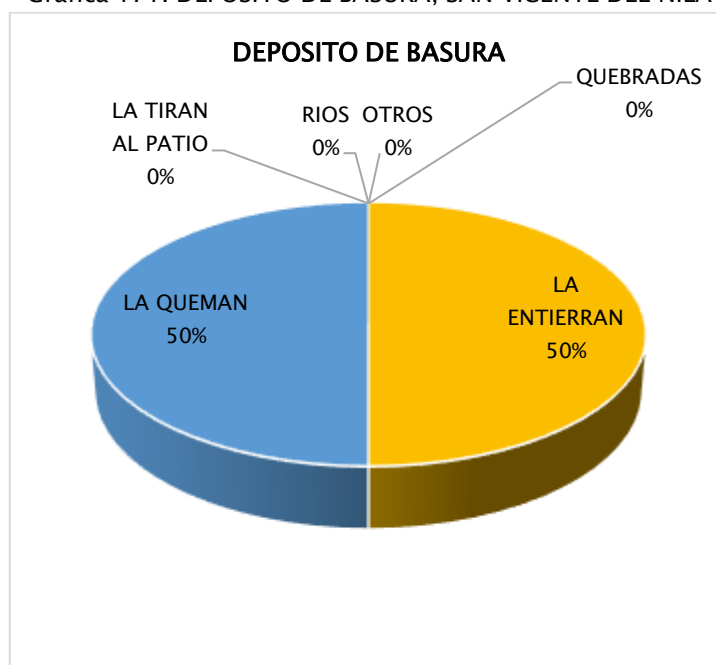
Según las encuestas el 88% posee este servicio y el 12% no cuenta con el servicio.

Tabla 265. DEPÓSITO DE BASURA

Depósito de basura		
La tiran al patio	0	0%
Ríos	0	0%
Quebradas	0	0%
La entierran	1	50%
La queman	1	50%
Otros	0	0%
Total	2	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 171. DEPOSITO DE BASURA, SAN VICENTE DEL NILA



Las encuestas muestran que el 50% de los encuestados queman su basura y el otro 50% la entierra.

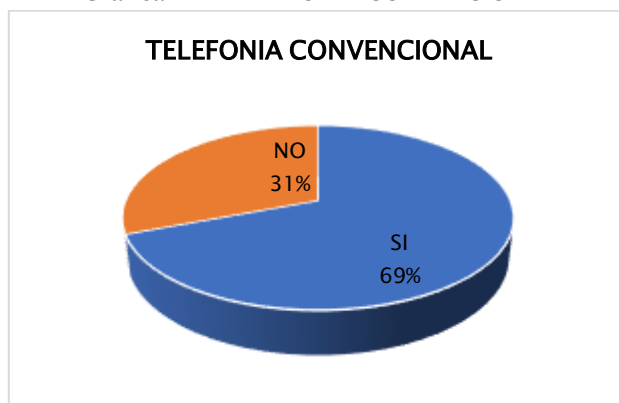
Tabla 266. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía Convencional		
SI	18	69%
NO	8	31%

TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 172. TELEFONÍA CONVENCIONAL



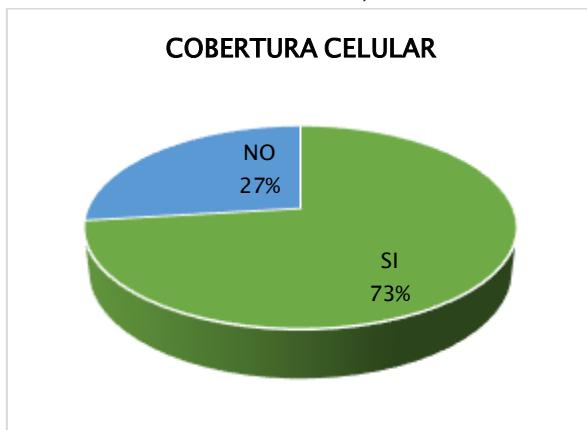
Como se puede observar el 69% de las personas encuestadas cuenta con este servicio y el 31% no.

Tabla 267. COBERTURA CELULAR

Cobertura celular		
SI	19	73%
NO	7	27%
TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 173. COBERTURA CELULAR, SAN VICENTE DEL NILA



Se observa que el 73% de las personas encuestadas en la comunidad cuenta con cobertura celular y el 27% no.

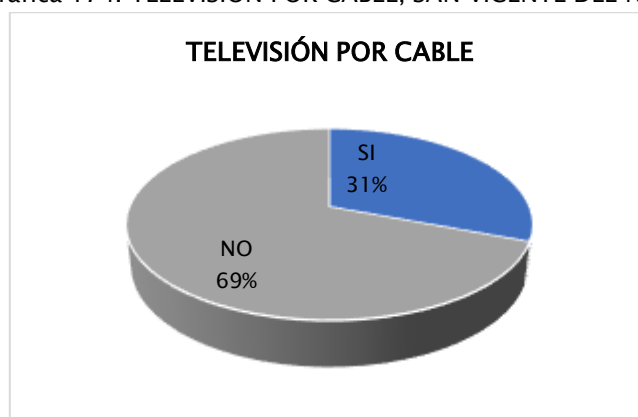
Tabla 268. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	8	31%
NO	18	69%
TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 174. TELEVISIÓN POR CABLE, SAN VICENTE DEL NILA



De acuerdo con las encuestas realizadas, el 69% no cuenta con este servicio y el 31% si cuenta con TV con cable.

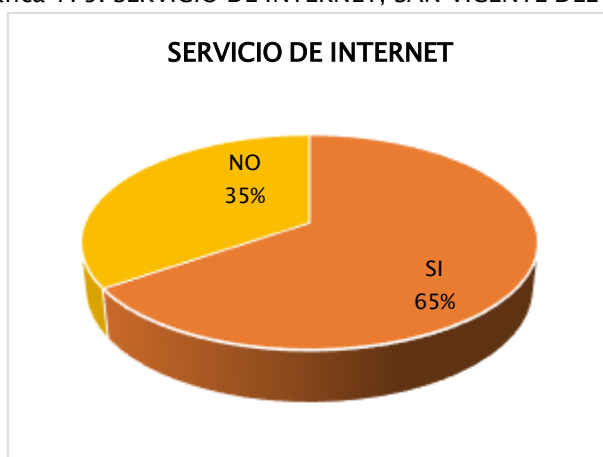
Tabla 269. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de Internet		
SI	17	65%
NO	9	35%
TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 175. SERVICIO DE INTERNET, SAN VICENTE DEL NILA



Las personas encuestadas señalan que el 65% de ellas si disponen de este servicio y el 35% no cuenta con el mismo.

- Comunidad 2 de agosto

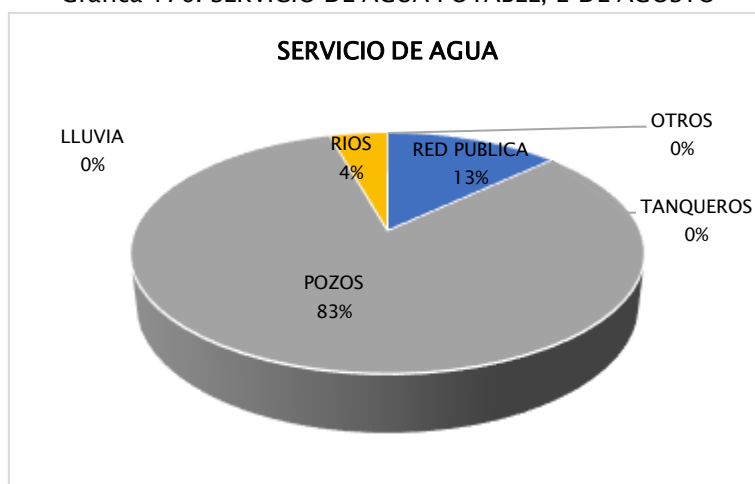
Tabla 270. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
Red publica	3	13%
Tanqueros	0	0%
Pozos	19	83%
Ríos	1	4%
Lluvia	0	0%
Otros	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 176. SERVICIO DE AGUA POTABLE, 2 DE AGOSTO



El servicio de agua potable está dividido en, el 83% la obtienen de pozos, el 13% de red pública y el 4% de ríos.

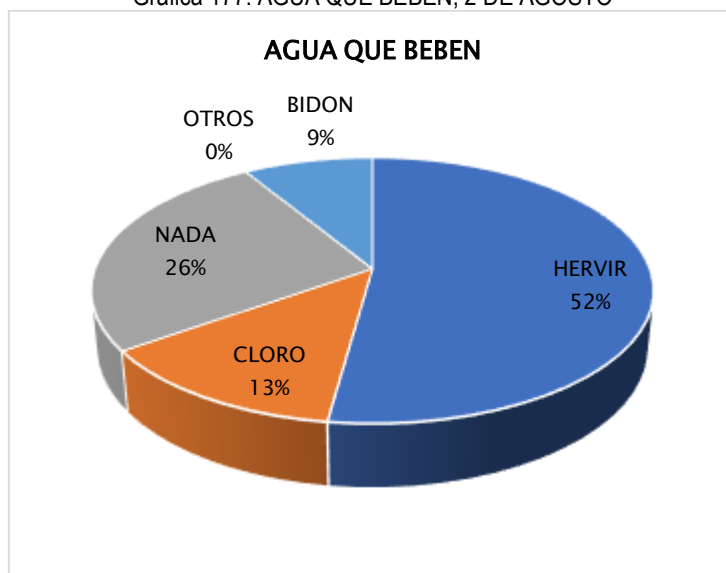
Tabla 271. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
Hervir	12	52%
Cloro	3	13%
Nada	6	26%
Otros	0	0%
Bidón	2	9%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 177. AGUA QUE BEBEN, 2 DE AGOSTO



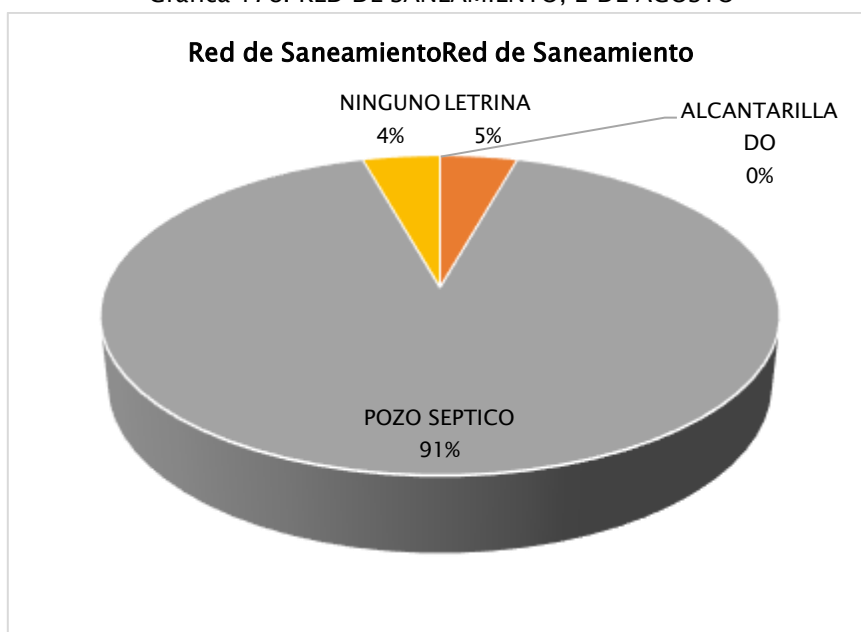
El agua consumida pasa por distintos tratamientos, en las encuestas realizadas se puede observar que el 52% la hierve, el 26% no realiza ningún tratamiento para consumirla, el 13% coloca cloro y el 9% la consume de bidón.

Tabla 272. RED DE SANEAMIENTO

Red de Saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	1	4%
Pozo séptico	21	91%
Ninguno	1	4%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 178. RED DE SANEAMIENTO, 2 DE AGOSTO



La red de saneamiento utilizada con frecuencia en el pozo séptico el 91%, seguido de 55 letrinas y 4% ninguno.

Tabla 273. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	13	57%
NO	10	43%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 179. RECOLECCIÓN DE BASURA, 2 DE AGOSTO



El servicio de recolección de basura, según las encuestas menciona que el 57% de los encuestados si poseen este servicio y el 43% no.

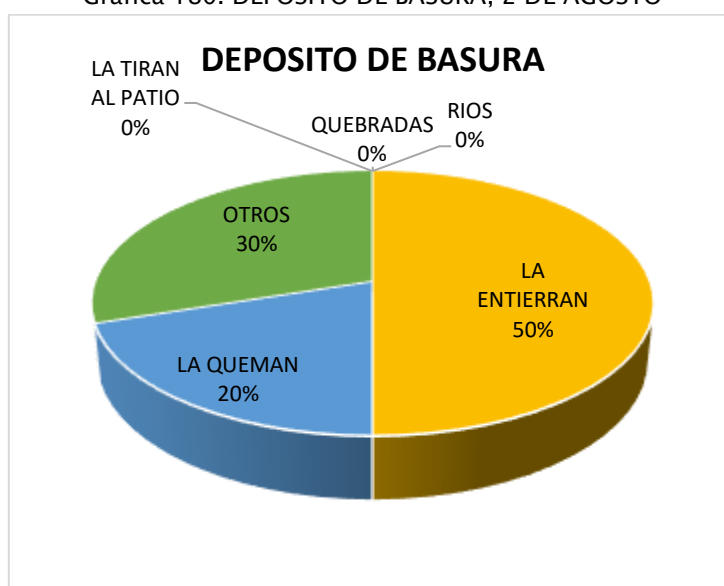
Tabla 274. DEPÓSITO DE BASURA

Depósito de basura		
La tiran al patio	0	0%
Ríos	0	0%
Quebradas	0	0%
La entierran	5	50%
La queman	2	20%
Otros	3	30%
Total	10	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 180. DEPÓSITO DE BASURA, 2 DE AGOSTO



Según las encuestas realizadas, el 50% de las personas encuestadas entierran su basura, el 30% la deshecha de otra manera y el 20% la quema.

Tabla 275. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	0	0%
NO	23	100%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

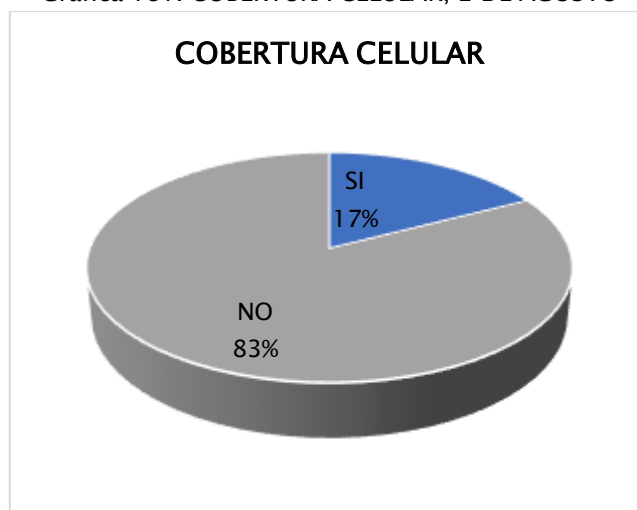
El servicio de telefonía convencional no está disponible o no es utilizado por las personas encuestadas de la comunidad.

Tabla 276. COBERTURA CELULAR

Cobertura celular		
SI	4	17%
NO	19	83%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 181. COBERTURA CELULAR, 2 DE AGOSTO



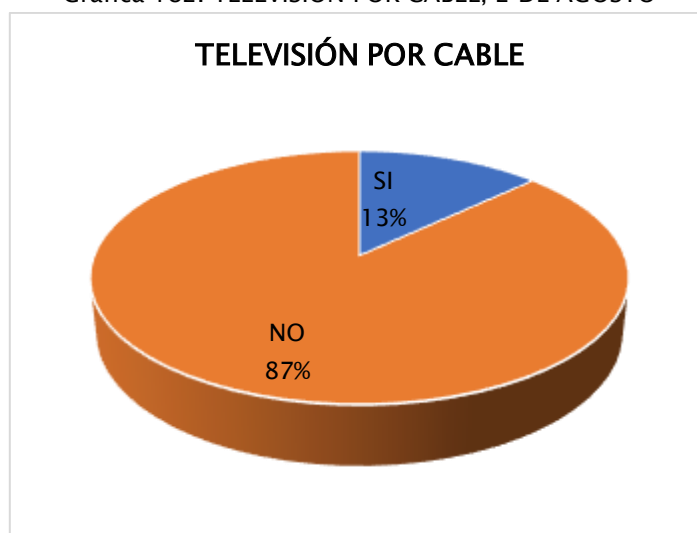
El 83% de los encuestados mencionan que no cuentan con cobertura celular y el 17% si cuenta con este servicio.

Tabla 277. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	3	13%
NO	20	87%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 182. TELEVISIÓN POR CABLE, 2 DE AGOSTO



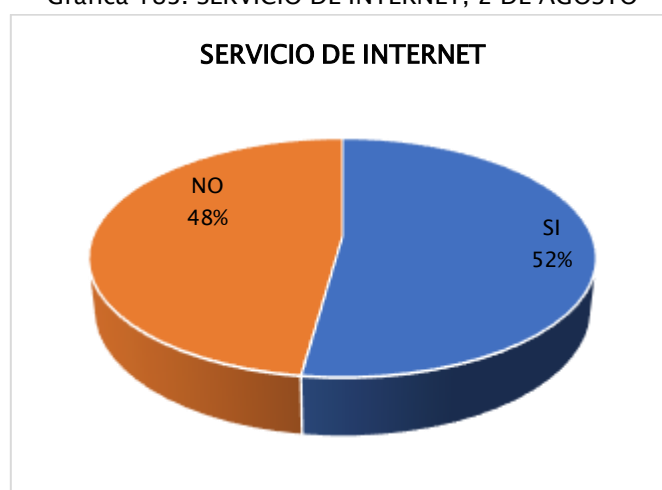
Según el gráfico se puede observar que el 87% no cuenta con televisión por cable y el 13% si cuenta con el servicio.

Tabla 278. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de internet		
SI	12	52%
NO	11	48%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 183. SERVICIO DE INTERNET, 2 DE AGOSTO



Según las encuestas realizadas el 52% si cuenta con servicio a internet y el 48% no cuenta con internet en sus hogares.

- Comunidad La Florida

Tabla 279. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
Red publica	0	0%
Tanqueros	0	0%
Pozos	11	100%
Ríos	0	0%
Lluvia	0	0%
Otros	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

El servicio de agua potable está establecido en pozos al 100%

Tabla 280. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
Hervir	5	45%
Cloro	1	9%
Nada	3	27%
Bidón	2	18%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 184. AGUA QUE BEBEN, LA FLORIDA



De acuerdo con la figura, el proceso para beber el agua es de 46% hervida, 27% no se realiza ningún proceso, 9% mezclada con cloro y el 18% usa bidón.

Tabla 281. RED DE SANEAMIENTO

Red de saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	0	0%
Pozo séptico	11	100%
Ninguno	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Para el uso de la red de saneamiento se observa que el 100% usa pozo séptico.

Tabla 282. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	10	91%
NO	1	9%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 185. RECOLECCIÓN DE BASURA, LA FLORIDA



En la comunidad el 91% cuenta con el servicio de recolección de basura y el 9% de los encuestados no cuentan con ello.

Tabla 283. DEPÓSITO DE BASURA

Depósito de basura		
La tiran al patio	0	0%
Ríos	0	0%
Quebradas	0	0%
La entierran	0	0%
La queman	0	0%
Otros	1	100%
Total	1	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Los encuestados mencionan que se deshacen de la basura de otra manera, no especificaron.

Tabla 284. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	0	0%
NO	11	100%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según las encuestas de telefonía convencional los encuestados no cuentan con este servicio.

Tabla 285. COBERTURA CELULAR

Cobertura celular		
SI	6	55%
NO	5	45%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 186. OBERTURA CELULAR, LA FLORIDA



Según la figura de arriba se observa que el 55% cuenta con cobertura celular y el 45% no cuenta con este servicio.

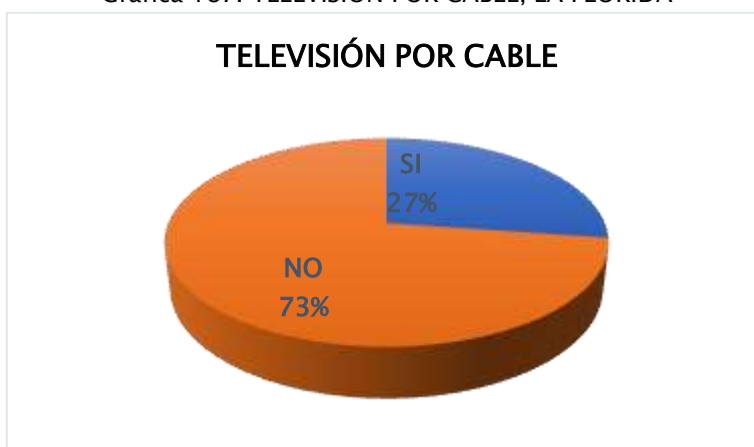
Tabla 286. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	3	27%
NO	8	73%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 187. TELEVISIÓN POR CABLE, LA FLORIDA



El 73% de los encuestados denotan no contar con este servicio, mientras que el 27% menciona que si posee televisión por cable.

Tabla 287. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de Internet		
SI	9	82%
NO	2	18%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 188. SERVICIO DE INTERNET, LA FLORIDA



Según las encuestas realizadas el 82% de las personas encuestadas si tienen servicio a internet y el 18% no tienen este servicio.

- Comunidad La 60

Tabla 288. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
RED PUBLICA	0	0%
TANQUEROS	0	0%
POZOS	6	100%
RÍOS	0	0%
LLUVIA	0	0%
OTROS	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

De acuerdo a las encuestas realizadas el 100% usa pozos para obtener agua.

Tabla 289. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
HERVIR	4	67%
COLORO	1	17%
NADA	1	17%
BIDÓN	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 189. AGUA QUE BEBEN, LA 60



El agua pasa por diferentes procesos para ser consumida, según la encuesta el 67% la hierve, el 17% no realiza ningún proceso al agua para beberla y el 16% la mezcla con cloro.

Tabla 290. RED DE SANEAMIENTO

Red de saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	1	17%
Pozo séptico	5	83%
Ninguno	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 190. RED DE SANEAMIENTO, LA 60



En la red de saneamiento el pozo séptico es el más frecuente con el 83% seguido de la letrina y ninguno con el 17%.

Tabla 291. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	6	100%
NO	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según lo observado el 100% de la población encuestada cuenta con el servicio de recolección de basura.

Tabla 292. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	0	0%
NO	6	100%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Los encuestados señalan que no cuentan con el servicio de telefonía convencional.

Tabla 293. COBERTURA CELULAR

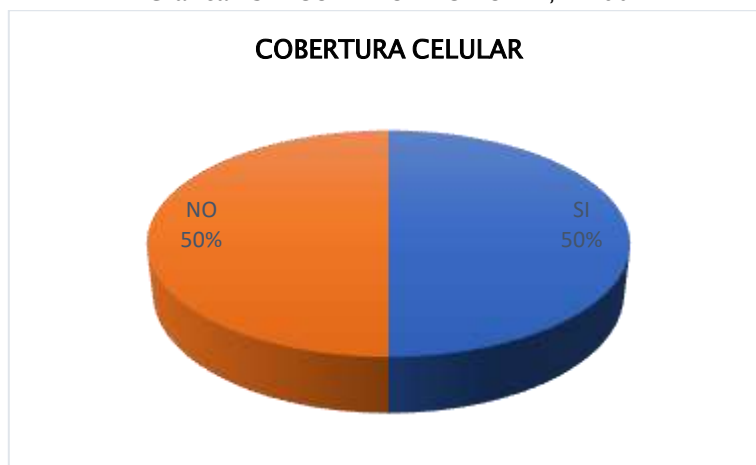
Cobertura celular		
SI	3	50%

NO	3	50%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 191. COBERTURA CELULAR, LA 60



Según las encuestas, el 50% si cuenta con cobertura celular en el sector y el 50% no.

Tabla 294. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	2	33%
NO	4	67%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 192. TELEVISIÓN POR CABLE, LA 60



El 67% de los entrevistados no tienen televisión por cable y el 33% si cuenta con este servicio.

Tabla 295. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de internet		
SI	6	100%
NO	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

En los servicios básicos, está el servicio de internet donde se observa que el 100% de los entrevistados cuenta con el servicio.

- Comunidad La 30

Tabla 296. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
RED PUBLICA	0	0%
TANQUEROS	0	0%
POZOS	9	100%
RIOS	0	0%
LLUVIA	0	0%
OTROS	0	0%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

De acuerdo a las encuestas realizadas el 100% usa pozos para obtener agua.

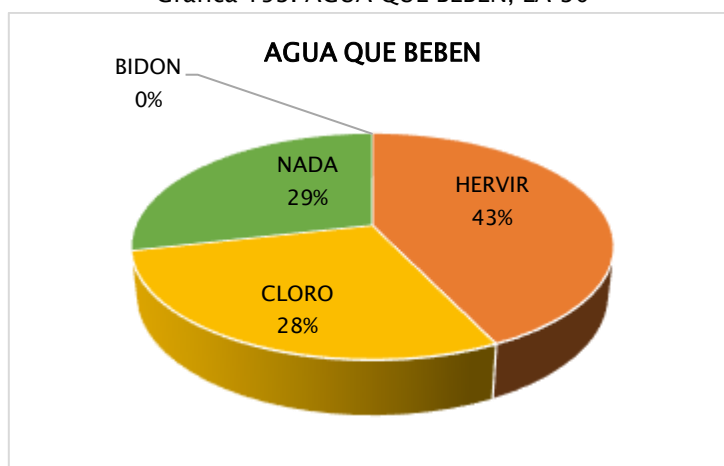
Tabla 297. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
HERVIR	3	43%
COLORO	2	29%
NADA	2	29%
BIDON	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 193. AGUA QUE BEBEN, LA 30



El agua pasa por diferentes procesos para ser consumida, según la encuesta el 43% la hierve, el 29% no realiza ningún proceso al agua para beberla y el 28% la mezcla con cloro.

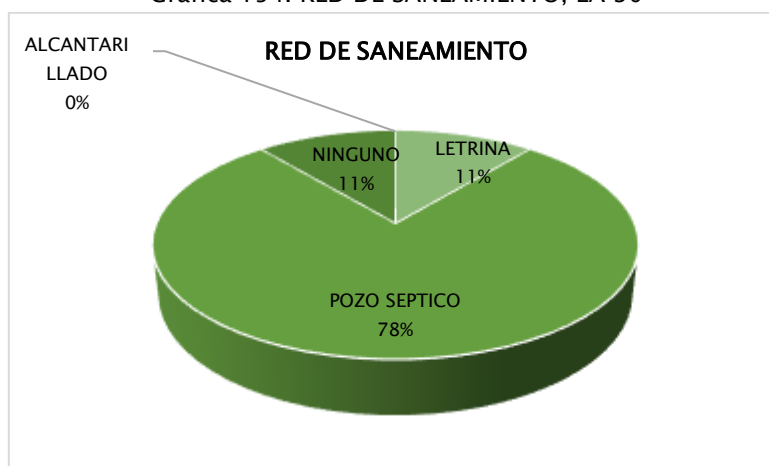
Tabla 298. RED DE SANEAMIENTO

Red de saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	1	11%
Pozo séptico	7	78%
Ninguno	1	11%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 194. RED DE SANEAMIENTO, LA 30



En la red de saneamiento el pozo séptico es el más frecuente con el 78% seguido de la letrina y ninguno con el 11%.

Tabla 299. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	9	100%
NO	0	0%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según lo observado el 100 de la población encuestada cuenta con el servicio de recolección de basura.

Tabla 300. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	0	0%
NO	9	100%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Los encuestados señalan que no cuentan con el servicio de telefonía convencional.

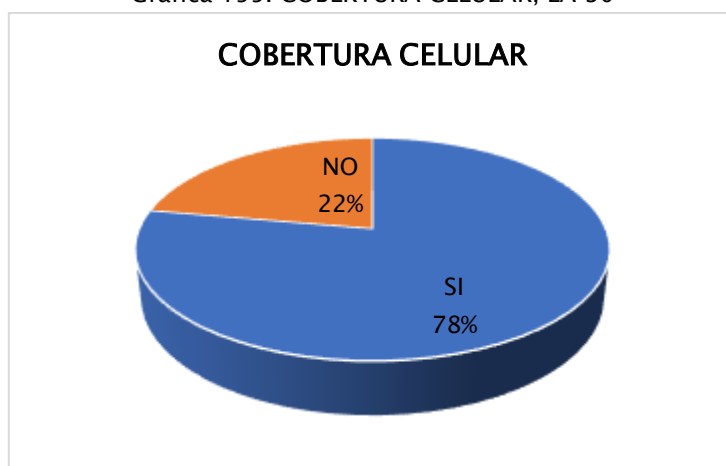
Tabla 301. COBERTURA CELULAR

Cobertura celular		
SI	7	78%
NO	2	22%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 195. COBERTURA CELULAR, LA 30



Según las encuestas, el 78% si cuenta con cobertura celular en el sector y el 22% no.

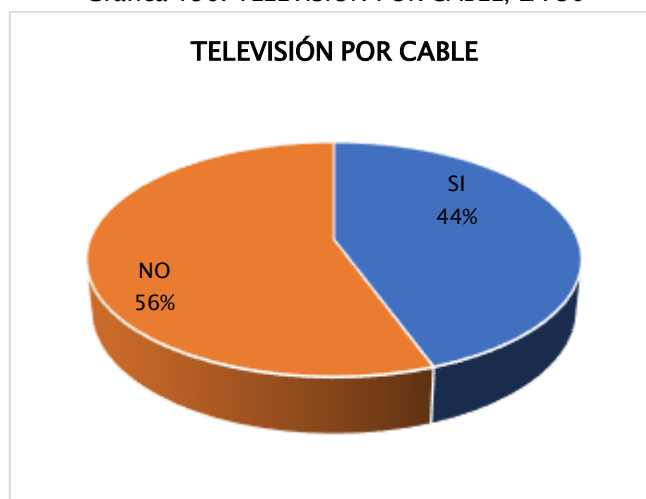
Tabla 302. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	4	44%
NO	5	56%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 196. TELEVISIÓN POR CABLE, LA 30



El 56% de los entrevistados no tienen televisión por cable y el 44% si cuenta con este servicio.

Tabla 303. SERVICIO DE INTERNET

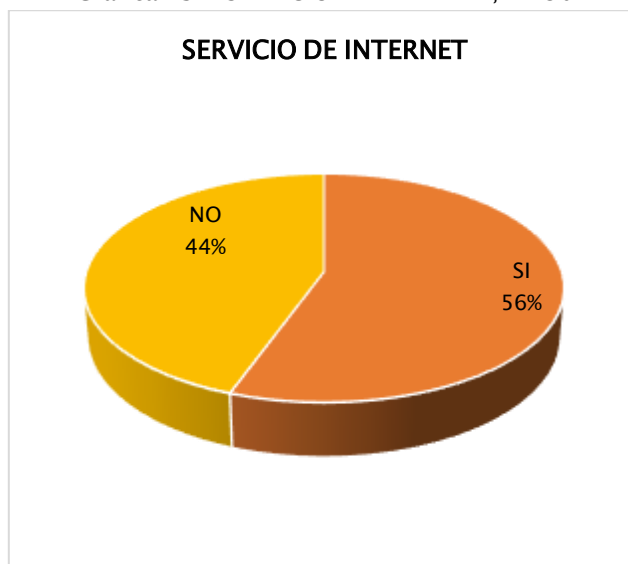
Servicio de internet		
SI	5	56%

NO	4	44%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 197. SERVICIO DE INTERNET, LA 30



En los servicios básicos, está el servicio de internet donde se observa que el 56% de los entrevistados cuenta con el servicio y el 44% no cuenta con el mismo.

- Comunidad La 25

Tabla 304. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
Red publica	0	0%
Tanqueros	0	0%
Pozos	7	100%
Ríos	0	0%
Lluvia	0	0%
Otros	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Para obtener agua los encuestados mencionan que usan el pozo en su totalidad.

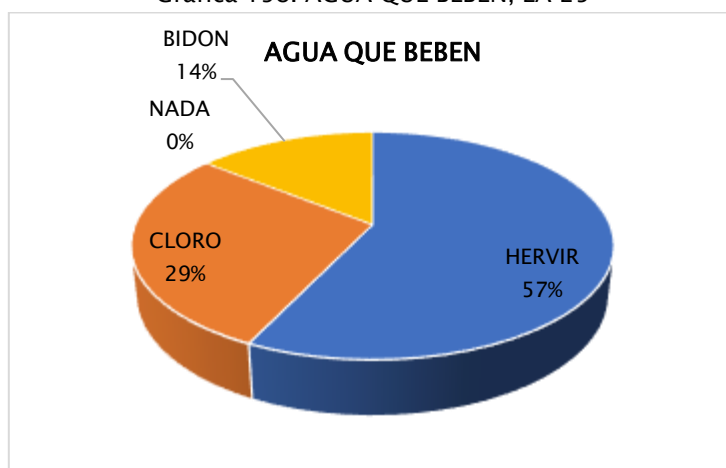
Tabla 305. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
Hervir	4	57%
Cloro	2	29%
Nada	0	0%
Bidón	1	14%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 198. AGUA QUE BEBEN, LA 25



El agua que beben los entrevistados pasa por procesos de purificación donde el 57% la hierve, el 29% la mezcla con cloro y el 14% usa bidones.

Tabla 306. RED DE SANEAMIENTO

Red de Saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	0	0%
Pozo séptico	7	100%
Ninguno	0	0%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

La red de saneamiento ocupado por los pobladores es el pozo séptico con mayor frecuencia en la zona.

Tabla 307. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	7	100%
NO	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según las encuestas los encuestados cuentan con recolección de basura con servicio básico del sector.

Tabla 308. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	0	0%
NO	7	100%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

El 100% de las personas encuestadas no cuenta con el servicio de telefonía convencional en el sector.

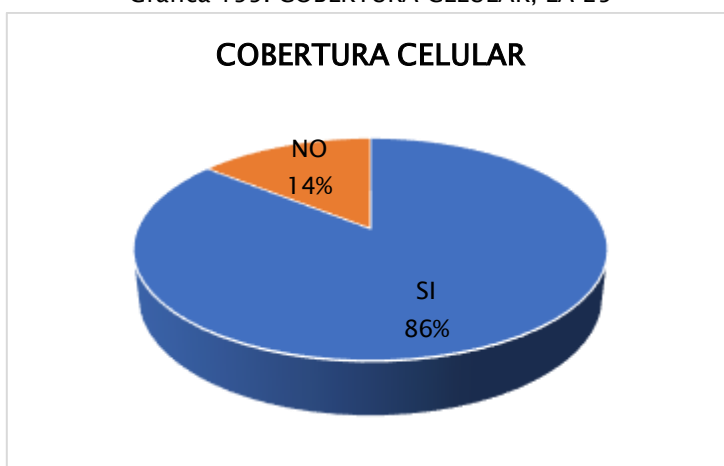
Tabla 309. COBERTURA CELULAR

Cobertura celular		
SI	6	86%
NO	1	14%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 199. COBERTURA CELULAR, LA 25



El 86% de los entrevistados mencionan tener cobertura celular y el 14% mencionan no contar con el servicio.

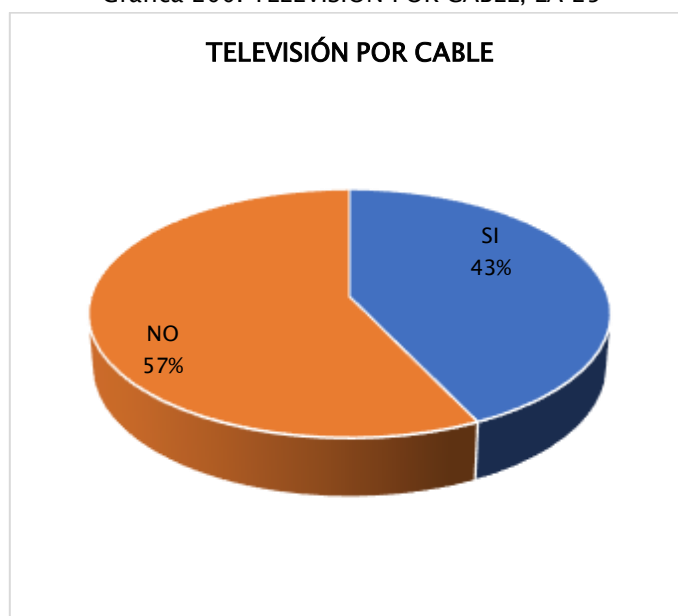
Tabla 310. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	3	43%
NO	4	57%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 200. TELEVISIÓN POR CABLE, LA 25



Según las encuestas el 57% de los entrevistados no cuentan con televisión por cable y el 43% si cuentan con el servicio.

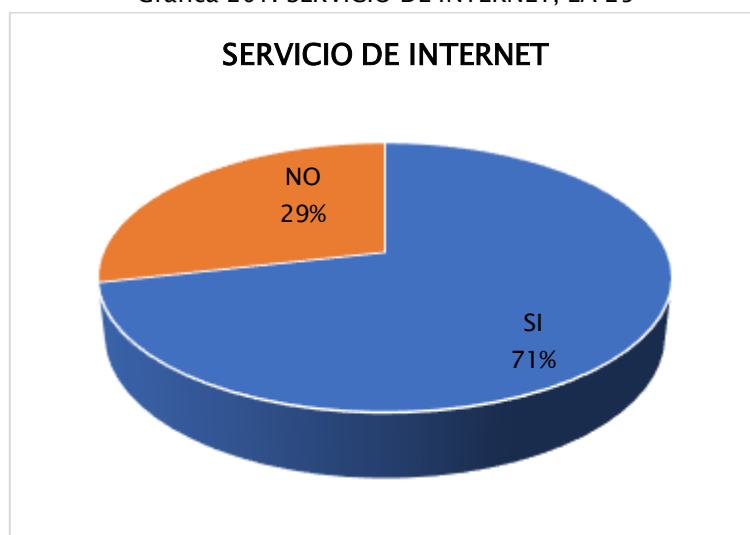
Tabla 311. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de internet		
SI	5	71%
NO	2	29%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 201. SERVICIO DE INTERNET, LA 25



El 71% de los entrevistados cuentan con servicio de internet y el 29% no cuenta con el servicio.

- Comunidad El Descanso

Tabla 312. SERVICIO DE AGUA POTABLE

Servicio de agua potable		
Red publica	0	0%
Tanqueros	0	0%
Pozos	12	100%
Ríos	0	0%
Lluvia	0	0%
Otros	0	0%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Para obtener agua potable las personas la toman de pozos con un porcentaje del 100%.

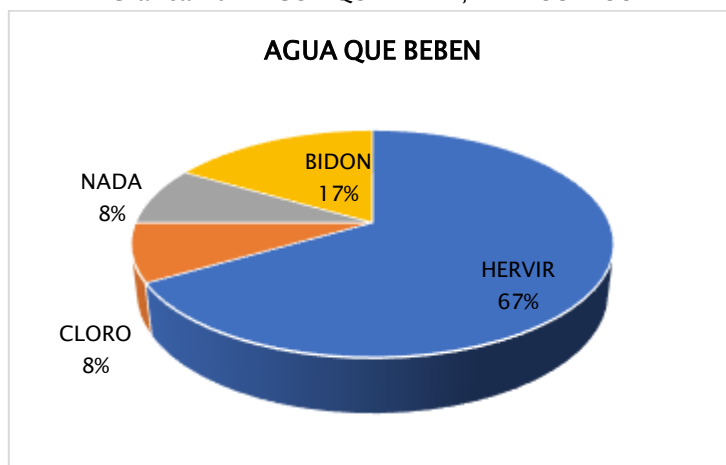
Tabla 313. AGUA QUE BEBEN

Agua que beben		
HERVIR	8	67%
CLORO	1	8%
NADA	1	8%
BIDÓN	2	17%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 202. AGUA QUE BEBEN, EL DESCANSO



Para el proceso de purificación del agua y que se consumida se requieren ciertos procesos, según los entrevistados el 67% la hierve, el 17% la consume de un bidón y el 8% la mezcla con cloro o no realiza ningún proceso.

Tabla 314. RED DE SANEAMIENTO

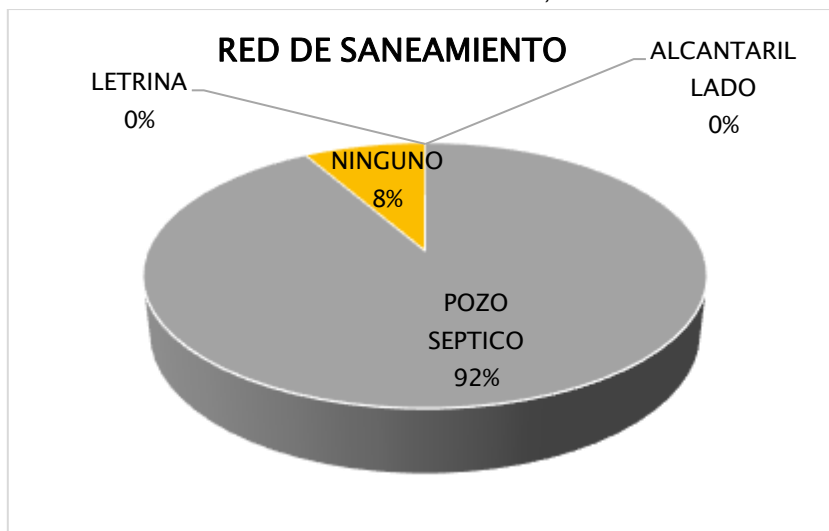
Red de saneamiento		
Alcantarillado	0	0%
Letrina	0	0%
Pozo séptico	11	92%

Ninguno	1	8%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 203. RED DE SANEAMIENTO, EL DESCANSO



Según las entrevistas, el 92% usa pozo séptico y el 8% no usa ninguna red de saneamiento.

Tabla 315. RECOLECCIÓN DE BASURA

Recolección de basura		
SI	12	100%
NO	0	0%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Como se observa en la tabla de arriba el 100% de las personas encuestas cuentan con el servicio de recolección de basura. Nos se encontró los tipos de depósitos de basura de la comunidad.

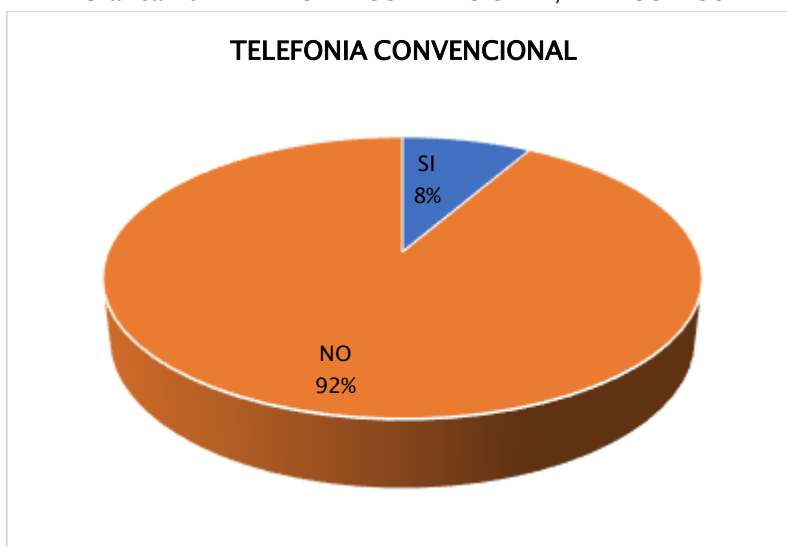
Tabla 316. TELEFONÍA CONVENCIONAL

Telefonía convencional		
SI	1	8%
NO	11	92%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 204. TELEFONÍA CONVENCIONAL, EL DESCANSO



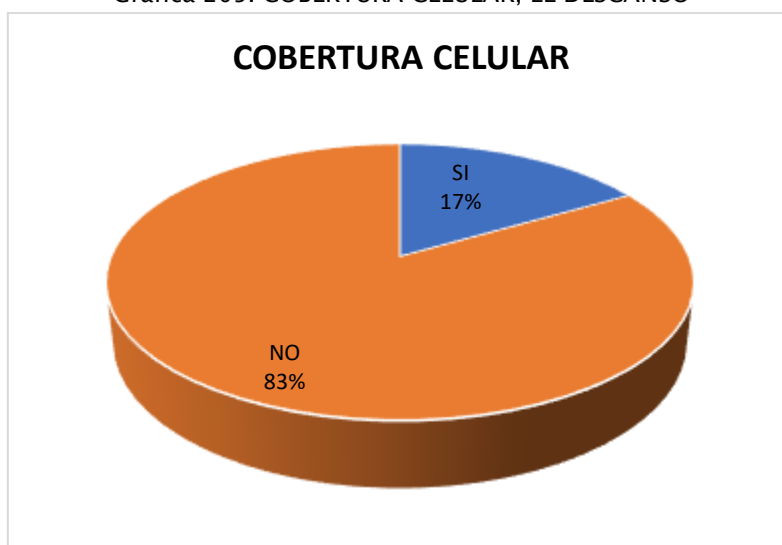
Según las encuestas el 92% de las personas encuestadas no cuentan con telefonía convencional.

Tabla 317. COBERTURA CELULAR

Cobertura Celular		
SI	2	17%
NO	10	83%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 205. COBERTURA CELULAR, EL DESCANSO



El 83% de los entrevistados con tienen cobertura celular en el sector y el 17% si cuenta con este servicio.

Tabla 318. TELEVISIÓN POR CABLE

Televisión por cable		
SI	0	0%
NO	12	100%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

El servicio de televisión por cable no está disponible en el sector según la tabla de arriba, ya que los encuestados no tienen este servicio.

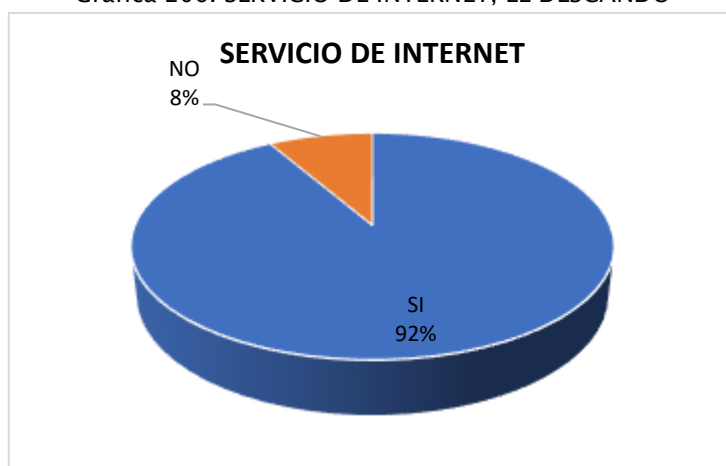
Tabla 319. SERVICIO DE INTERNET

Servicio de Internet		
SI	11	92%
NO	1	8%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 206. SERVICIO DE INTERNET, EL DESCANDO



El 92% de los entrevistados cuentan con servicio de internet y el 8% no cuenta con el servicio.

Tabla 320. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

Comunidad/ Recinto	Infraestructura comunitaria						Centros educativos		
	Casa Comunal	Canchas deportivas	Iglesia	Parques	Subcentro de Salud	Sistema de agua	Guardería	Escuela	Colegio
San Vicente del Nila	Si	Si	Si	Si	SI	Si	No	Si	Si
2 de Agosto	No	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	No
La Florida	No	No	No	No	No	No	No	No	No
La 60	No	Si	Si	No	No	No	No	Si	No
La 30	Si	No	No	No	No	No	No	No	No
La 25	No	Si	Si	No	No	No	No	Si	No
El Descanso	No	Si	Si	No	Si Seguro Social Campesino	No	No	No	No
Barrio Orellana Paraíso la 14 Cab. Parroquial	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si

11.1.29. ACCESO A LA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

- Cabecera parroquial El Paraíso La 14

De las 39 personas encuestadas tan sólo 1 lee la hora y 3 el extra.

De las 39 personas encuestadas 3 personas escucha radio Zaracay, 5 personas escuchan radio viva, 3 personas escuchan satélite y 1 persona escucha radio mega.

- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 321. PERIÓDICO

Periódico		
Ninguna	22	85%
La hora	3	12%
El extra	1	4%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 207. PERIÓDICO, SAN VICENTE DEL NILA



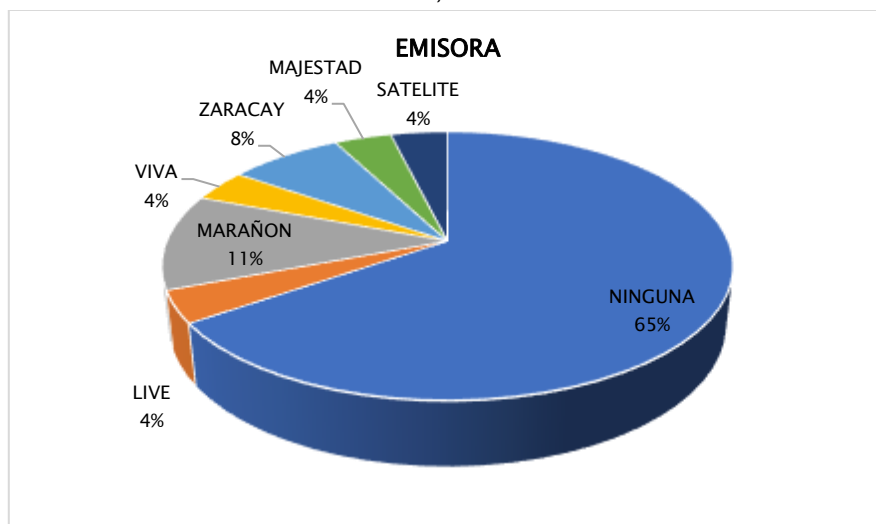
De las entrevistas levantadas en campo el periódico más vendido es el periódico la Hora con el 11% seguido Diario el Extra con el 4% y un porcentaje alto de 85% que no lee ningún periódico.

Tabla 322. EMISORA

Emisora		
Ninguna	17	65%
Live	1	4%
Marañón	3	12%
Viva	1	4%
Zaracay	2	8%
Majestad	1	4%
Satélite	1	4%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 208. EMISORA, SAN VICENTE DEL NILA



La emisora más escuchada en la zona de estudio es Marañón con el 11% seguido de Zaracay con el 8%, luego esta Majestad, Satélite, Live y Viva con el 4% y un porcentaje alto de 65% que no escucha ninguna emisora.

- Comunidad 2 de agosto

Tabla 323. PERIÓDICO

Periódico		
Ninguna	16	70%
La hora	1	4%

Centro	2	9%
El extra	4	17%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 209. PERIÓDICO, 2 DE AGOSTO



De las entrevistas levantadas en campo el periódico más vendido es el periódico El Extra con el 17 % seguido Diario El Centro con el 9% y La hora con el 4% y un porcentaje alto de 70% que no lee ningún periódico.

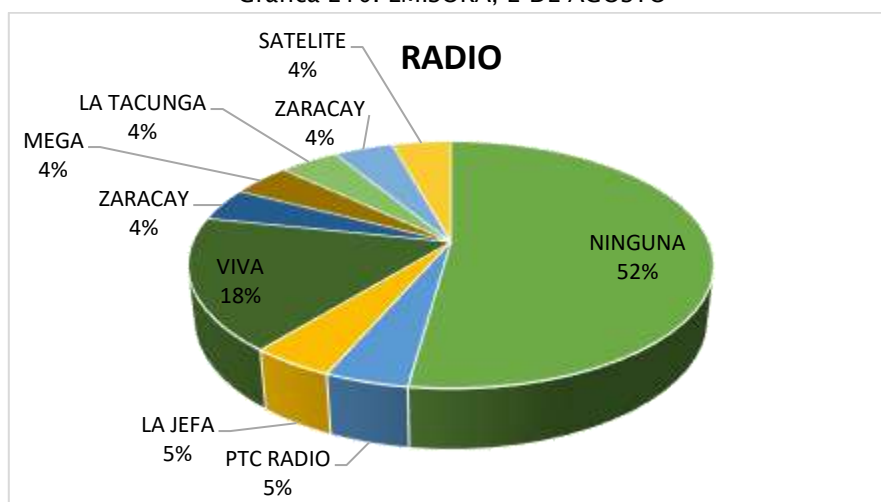
Tabla 324. EMISORA

Emisora		
Ninguna	12	52%
Ptc radio	1	4%
La jefa	1	4%
Viva	4	17%
Zaracay	1	4%
Mega	1	4%
Latacunga	1	4%
Zaracay	1	4%
Satélite	1	4%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 210. EMISORA, 2 DE AGOSTO



La emisora más escuchada en la zona de estudio es Viva con el 18% seguido de La Jefa y PTC Radio con el 5%, luego esta Zaracay, Mega, Latacunga y Satélite con el 4% y un porcentaje alto de 52% que no escucha ninguna emisora.

- Comunidad La Florida

De las 11 personas encuestadas tan sólo 1 lee el diario El Extra que es el que llega a la comunidad

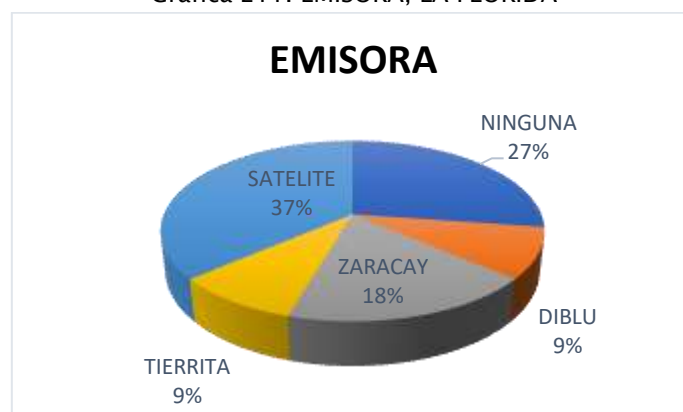
Tabla 325. EMISORA

Emisora		
NINGUNA	3	27%
DIBLU	1	9%
ZARACAY	2	18%
TIERRITA	1	9%
SATELITE	4	36%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 211. EMISORA, LA FLORIDA



La emisora más escuchada en la zona de estudio es Satélite con el 37% seguido de Zaracay con el 18%, luego esta Tierrita con 9% y Diblu con el 9%; y un porcentaje de 27% que no escucha ninguna emisora.

- Comunidad La 60

De las 6 personas encuestadas 1 indicó leer el diario Extra. De las 6 personas encuestadas 1 escucha radio Son de Manta, 1 Satélite y 1 Costamar.

- Comunidad La 30

De las 9 personas encuestadas 2 leen El Diario Extra. De las 9 personas encuestadas 1 escucha radio viva y 1 radio La Jefa.

- Comunidad La 25

De las 7 personas encuestadas 1 lee el Diario Extra. De las 7 personas encuestadas 2 escucha radio viva y 1 radio la jefa, satélite.

- Comunidad 2 de agosto (El Descanso)

Nadie lee el periódico de las 12 personas encuestadas. De las 12 personas encuestadas tan solo 4 escuchan emisora de las siguientes: Satélite, La jefa, Zaracay, radio María.

11.1.30. ACTIVIDAD ECONÓMICA

- Cabecera parroquial El Paraíso – La 14 (Área de Influencia Indirecta)

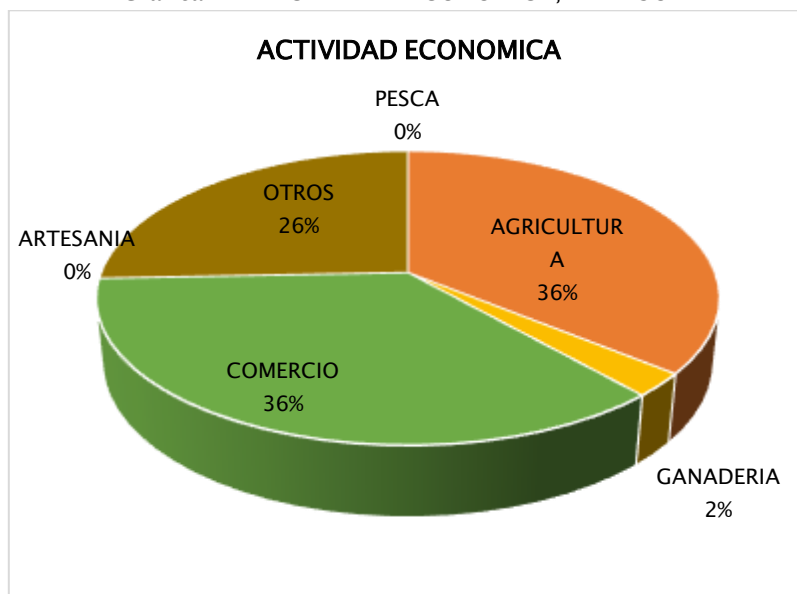
Tabla 326. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	14	36%
Ganadería	1	3%
Comercio	14	36%
Artesanía	0	0%
Otros	10	26%
Pesca	0	0%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 212. ACTIVIDAD ECONÓMICA, PARAÍSO LA 14



De acuerdo con las encuestas realizadas se observa que se tiene como prioridad económica al comercio y agricultura con 36% y a las otras actividades con el 26%.

- Comunidad San Vicente del Nila

Tabla 327. ACTIVIDAD ECONÓMICA

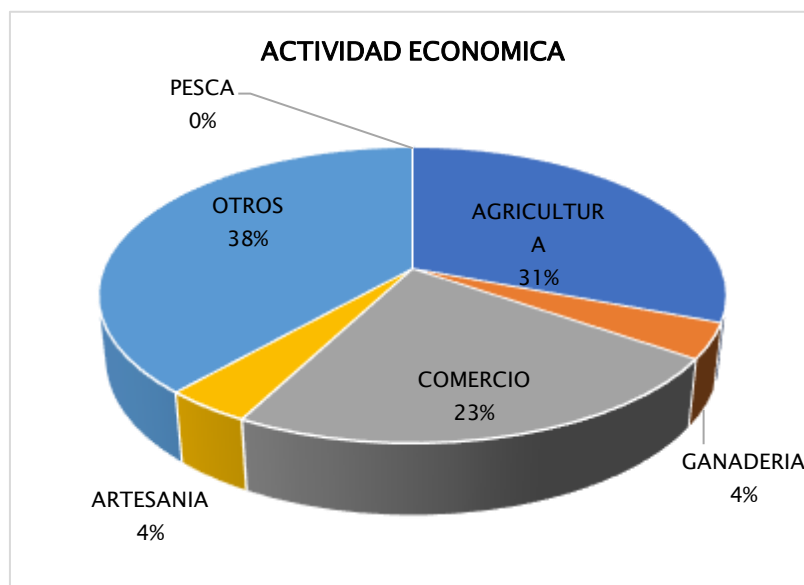
Actividad Económica		
Agricultura	8	31%
Ganadería	1	4%
Comercio	6	23%

Artesanía	1	4%
Otros	10	38%
Pesca	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 213. ACTIVIDAD ECONÓMICA, SAN VICENTE DEL NILA



De acuerdo con las encuestas realizadas se observa que se tiene como prioridad económica a otras actividades con el 38%, seguido de agricultura con el 31% y comercio con el 23%.

- Comunidad 2 de agosto

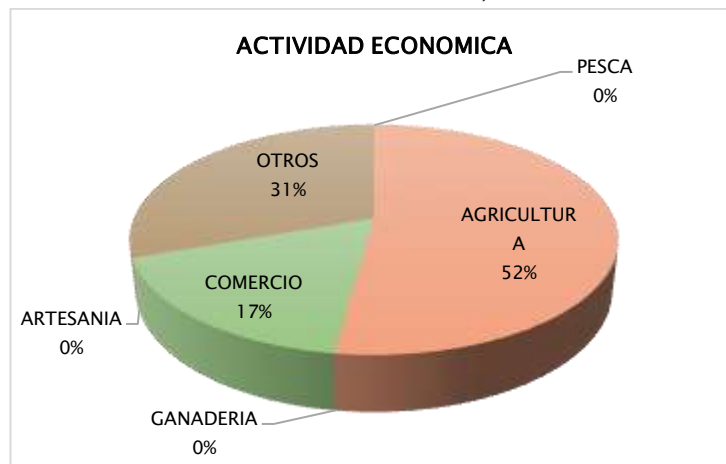
Tabla 328. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	12	52%
Ganadería	0	0%
Comercio	4	17%
Artesanía	0	0%
Otros	7	30%
Pesca	0	0%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 214. ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2 DE AGOSTO



La actividad económica de la comunidad de 2 de agosto la actividad económica está dirigida a la agricultura con el 52%, seguido de otros con el 31%, finalmente al comercio con 17%

- Comunidad La Florida

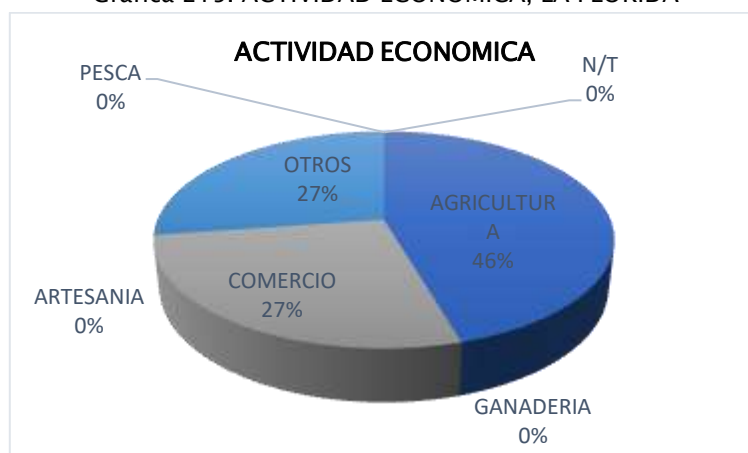
Tabla 329. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	5	45%
Ganadería	0	0%
Comercio	3	27%
Artesanía	0	0%
Otros	3	27%
Pesca	0	0%
N/t	0	0.0
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 215. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA FLORIDA



En la Comunidad La Florida la actividad económica más recurrente se encuentra en la agricultura con el 46% seguido de comercio con 27% y en otros sectores el 27%.

- Comunidad La 60

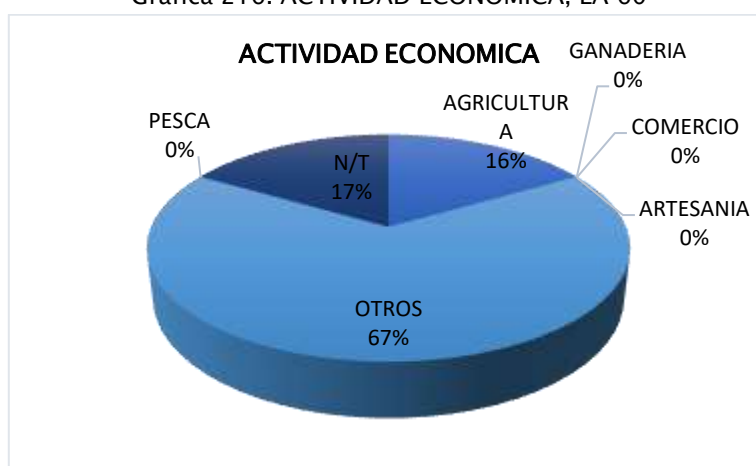
Tabla 330. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	1	17%
Ganadería	0	0%
Comercio	0	0%
Artesanía	0	0%
Otros	4	67%
Pesca	0	0%
Total	1	0.2

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 216. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA 60



La actividad económica de la comunidad la 60 está centrada en otras actividades con el 67% seguido de agricultura con el 16% y el 17% no trabaja según las 6 personas encuestadas

- Comunidad La 30

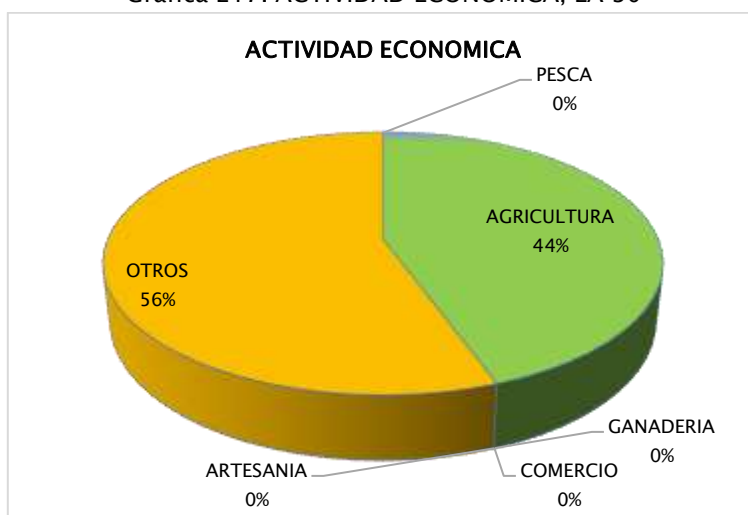
Tabla 331. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	4	44%
Ganadería	0	0%
Comercio	0	0%
Artesanía	0	0%
Otros	5	56%
Pesca	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 217. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA 30



La actividad económica de la comunidad la 30 está centrada en otras actividades con el 56% seguido de agricultura con el 44%

- Comunidad La 25

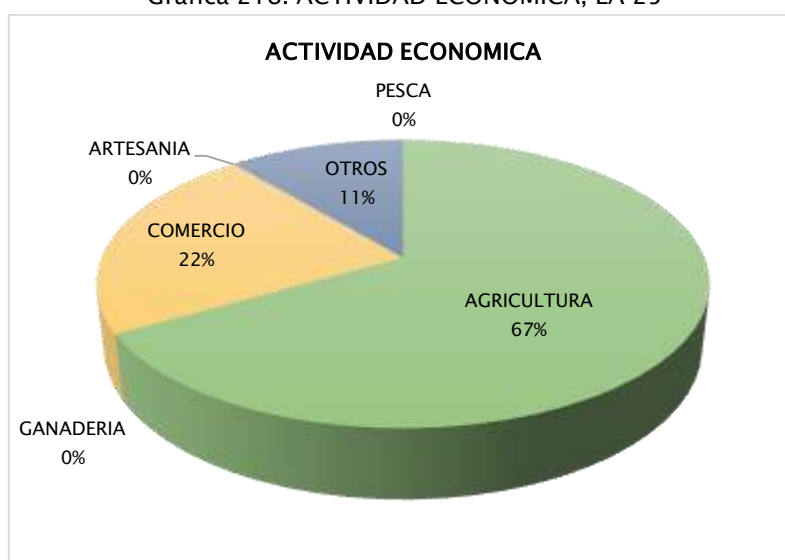
Tabla 332. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	6	67%
Ganadería	0	0%
Comercio	2	22%
Artesanía	0	0%
Otros	1	11%
Pesca	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 218. ACTIVIDAD ECONÓMICA, LA 25



La actividad económica está centrada en la agricultura con el 67%, seguida del comercio 22% y finalmente de otras actividades 11%.

- Comunidad El Descanso

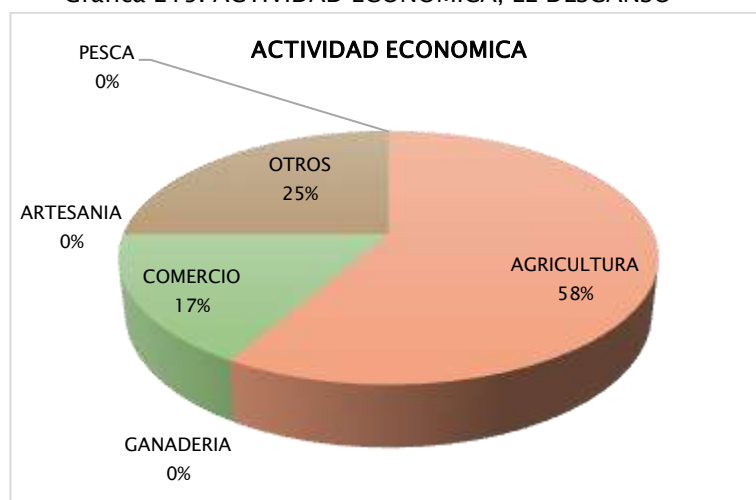
Tabla 333. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad Económica		
Agricultura	7	58%
Ganadería	0	0%
Comercio	2	17%
Artesanía	0	0%
Otros	3	25%
Pesca	0	0%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 219. ACTIVIDAD ECONÓMICA, EL DESCANSO



La actividad económica está centrada en la agricultura con el 58%, seguida del comercio 17% y finalmente de otras actividades 25%.

11.1.31. PERCEPCIÓN SOBRE EL PROYECTO

Datos o información que permite conocer y valorar las opiniones acerca de la gestión de diferentes proyectos.

- Cabecera parroquial El Paraíso La 14

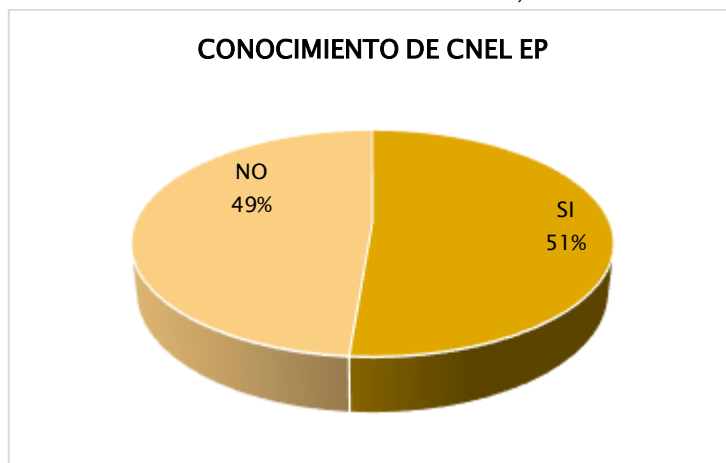
Tabla 334. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	20	51%
NO	19	49%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 220. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, PARAÍSO LA 14



De acuerdo con la figura de arriba, el 51% de los entrevistados menciona tener conocimiento del CNEL EP.

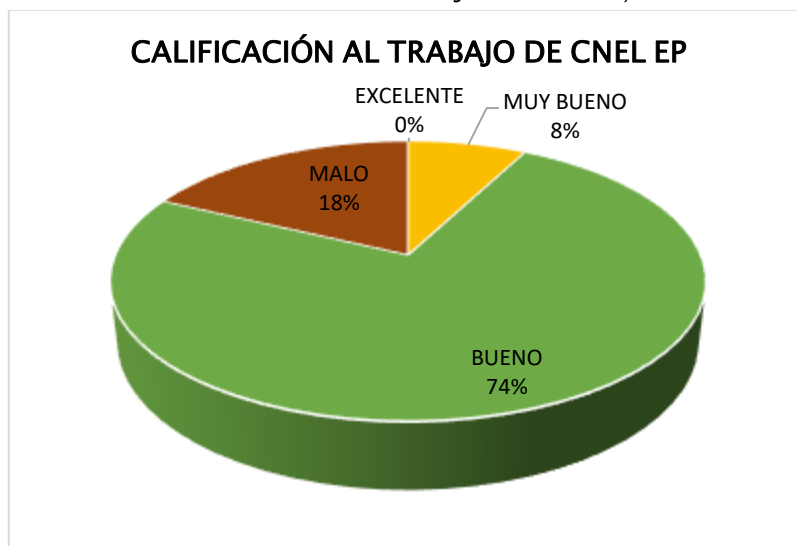
Tabla 335. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	3	8%
Bueno	29	74%
Malo	7	18%
Total	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 221. CALIFICACIÓN DEL TRABAJO DE CNEL EP, PARAÍSO LA 14



Los encuestados calificaron el trabajo de CNEL EP, donde el 74% responde que es bueno, el 18% malo y el 8% muy bueno

Tabla 336. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. Está de acuerdo con la construcción de la LST		
SI	39	100%
NO	0	0%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

De acuerdo con la tabla los 39 entrevistados mencionan estar de acuerdo con la construcción de la LST.

Tabla 337. UD. ESTÁ INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en información del proyecto		
SI	39	100%
NO	0	0%
TOTAL	39	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según las encuestas realizadas el 100% de los entrevistados están interesados en recibir información del proyecto en cuestión.

- Comunidad San Vicente del Nila

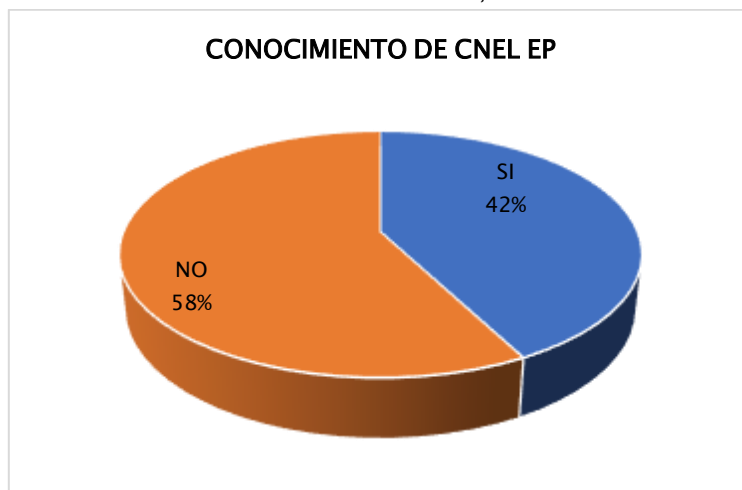
Tabla 338. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	11	42%
NO	15	58%
TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 222. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, SAN VICENTE DEL NILA



De acuerdo con las encuestas, los entrevistados mencionan que el 58% no tienen conocimiento de CNEL EP y el 42% si lo conoce.

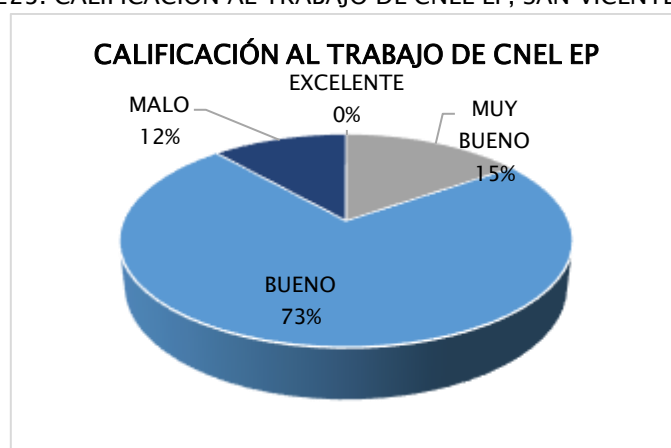
Tabla 339. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	4	15%
Bueno	19	73%
Malo	3	12%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 223. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, SAN VICENTE DEL NILA



Según la figura de la parte superior los entrevistados mencionan que, es bueno el trabajo de CNEL EP con el 73%, es muy bueno con el 15% y malo con el 12%.

Tabla 340. UD. ESTA DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. Está de acuerdo con la construcción de la LST		
Si	26	100%
No	0	0%
Total	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según las encuestas realizadas los 26 encuestados están de acuerdo con la construcción de la LST

Tabla 341. UD. ESTA INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en información del proyecto		
SI	23	88%
NO	3	12%
TOTAL	26	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 224. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, SAN VICENTE DEL NILA



Con la evidencia de las encuestas, se observa que el 88% está interesado en información acerca del proyecto, 12%no está interesado en informarse sobre el proyecto.

- Comunidad 2 de agosto

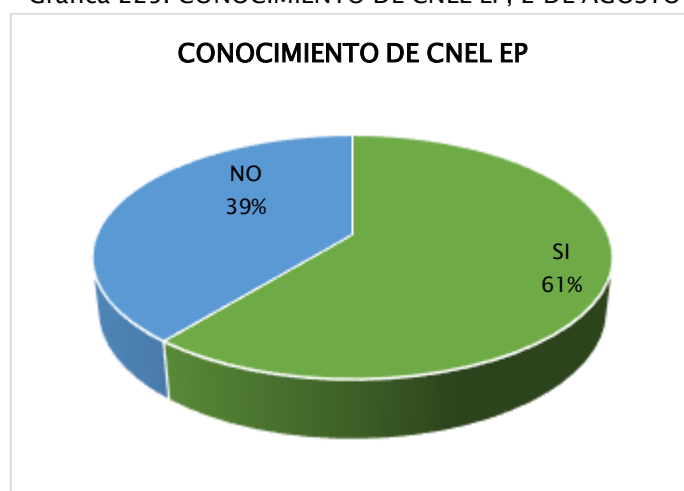
Tabla 342. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	14	61%
NO	9	39%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 225. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, 2 DE AGOSTO



El 61% de los encuestados conocen sobre el CNEL EP y el 39% de los entrevistados no tienen conocimiento de CNEL EP.

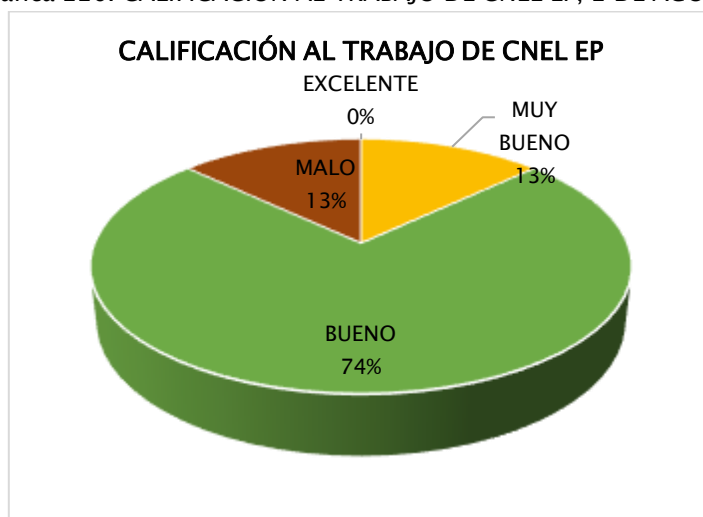
Tabla 343. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	3	13%
Bueno	17	74%
Malo	3	13%
Total	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 226. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, 2 DE AGOSTO



De acuerdo con la percepción del proyecto, el 74% menciona que es trabajo de CNEL EP es bueno, 13% es muy bueno y el otro 13% que es malo.

Tabla 344. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. Está de acuerdo con la construcción de la LST		
SI	23	100%
NO	0	0%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

De acuerdo con las entrevistas el 100% de los entrevistados está de acuerdo con la construcción de la LST.

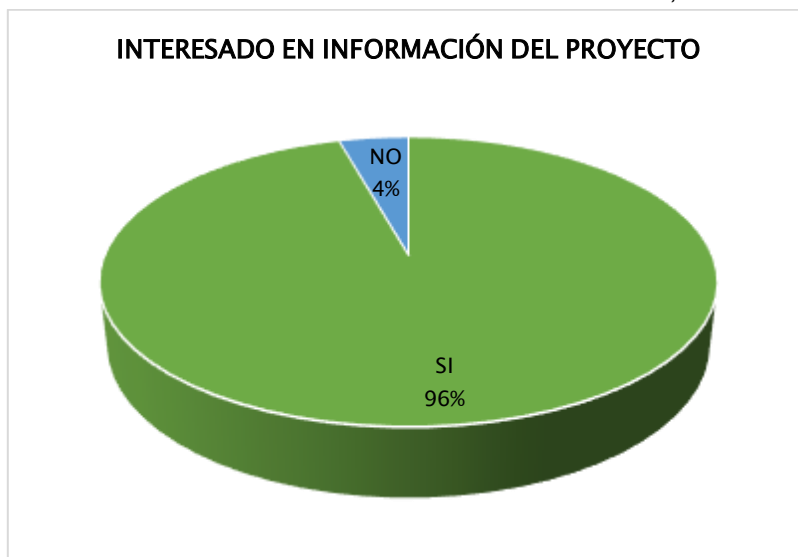
Tabla 345. UD. ESTÁ INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en información del proyecto		
SI	22	96%
NO	1	4%
TOTAL	23	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 227. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, 2 DE AGOSTO



El 96% de los encuestados están interesados en información sobre el proyecto y el 4% no está interesado en esta información.

- Comunidad La Florida

Tabla 346. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	8	73%
NO	3	27%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 228. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA FLORIDA



Como se observa el 73% de las personas encuestadas tienen conocimiento de CNEL EP, mientras que el 27% no conoce de ella.

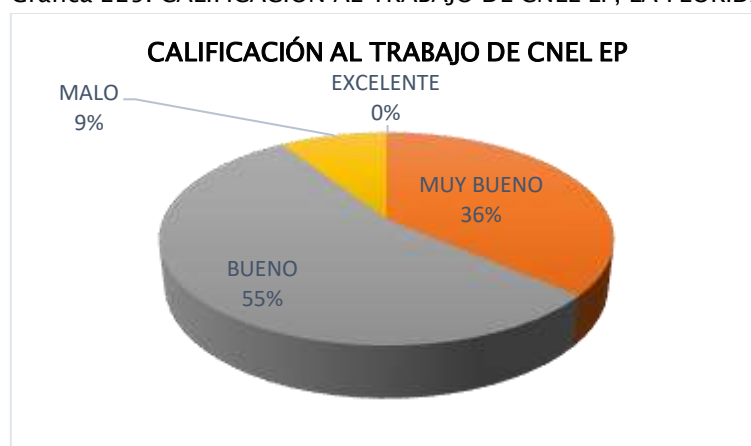
Tabla 347. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	4	36%
Bueno	6	55%
Malo	1	9%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 229. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA FLORIDA



De acuerdo con los entrevistados el 55% menciona que el trabajo de CNEL EP es bueno, 36% muy bueno y el 9% malo.

Tabla 348. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. está de acuerdo con la construcción de la LST		
Si	11	100%
No	0	0%
Total	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Los 17 encuestados están de acuerdo con la construcción de la LST.

Tabla 349. UD. ESTÁ INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en información del proyecto		
SI	10	91%
NO	1	9%
TOTAL	11	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 230. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, LA FLORIDA



Se muestra en la figura el 91% está interesado en información sobre el proyecto y el 9% no se encuesta interesado en este tipo de información.

- Comunidad La 60

Tabla 350. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	3	50%
NO	3	50%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 231. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA 60



Como se observa el 50% de las personas encuestadas tienen conocimiento de CNEL EP, mientras que el 50% no conoce de ella.

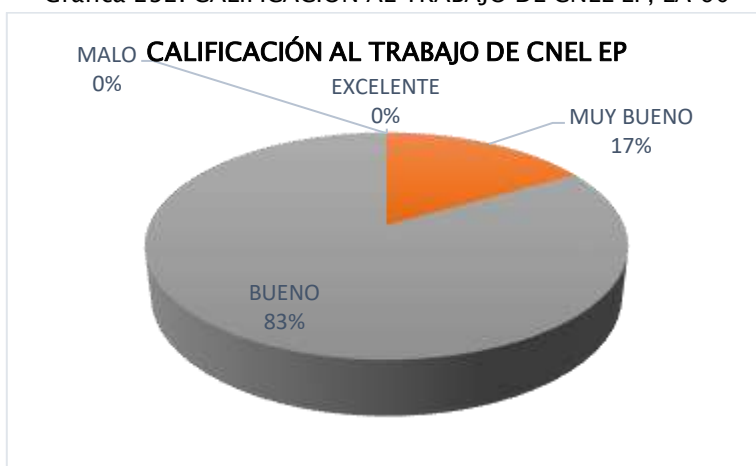
Tabla 351. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	1	17%
Bueno	5	83%
Malo	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 232. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA 60



La calificación sobre el trabajo de CNEL EP según las encuestas de la comunidad es 83% es bueno y el 17% muy buena.

Tabla 352. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. está de acuerdo con la construcción de la LST		
SI	6	100%
NO	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según las encuestas realizadas y lo que se observa en la tabla el 100% de los encuestados está de acuerdo con la construcción de la LST.

Tabla 353. UD. ESTA INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en información del proyecto		
SI	6	100%
NO	0	0%
TOTAL	6	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

De la población encuestada el 100% está interesado en información sobre el proyecto.

- Comunidad La 30

Tabla 354. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	7	78%
NO	2	22%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 233. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA 30



Como se observa el 78% de las personas encuestadas tienen conocimiento de CNEL EP, mientras que el 2% no conoce de ella.

Tabla 355. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	1	11%
Bueno	8	89%
Malo	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 234. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA 30



La calificación sobre el trabajo de CNEL EP según las encuestas de la comunidad es 89% es bueno y el 11% muy buena.

Tabla 356. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. está de acuerdo con la construcción de la LST		
SI	9	100%
NO	0	0%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Según las encuestas realizadas y lo que se observa en la tabla el 100% de los encuestados está de acuerdo con la construcción de la LST.

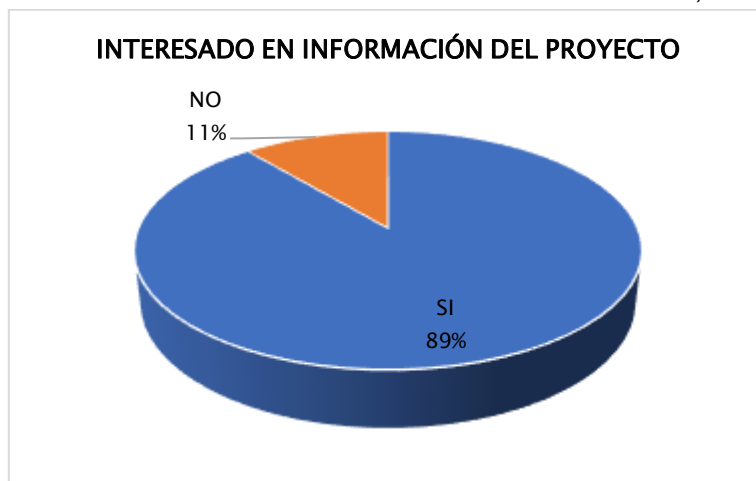
Tabla 357. UD. ESTA INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en información del proyecto		
SI	8	89%
NO	1	11%
TOTAL	9	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 235. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO, LA 30



De la población encuestada el 89% está interesado en información sobre el proyecto y el 11% no está interesado.

- Comunidad La 25

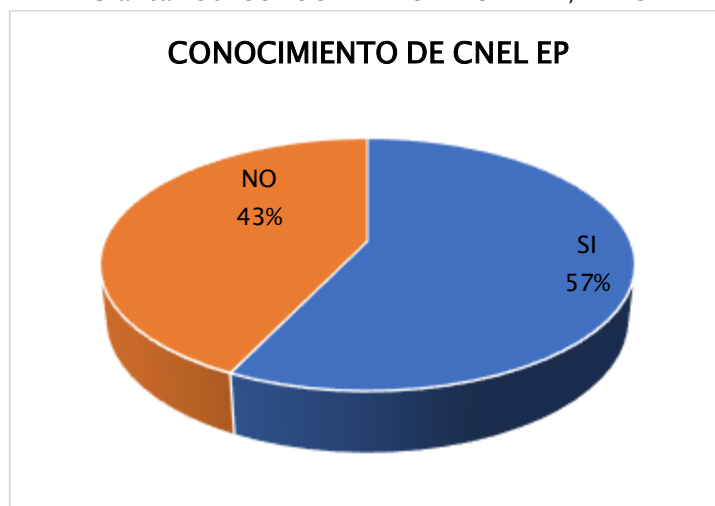
Tabla 358. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	4	57%
NO	3	43%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 236. CONOCIMIENTO DE CNEL EP, LA 25



El 57% de los entrevistados mencionan que si tiene conocimiento acerca de CNEL EP y el 43% no conoce de CEL EP.

Tabla 359. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	2	29%
Bueno	4	57%
Malo	1	14%
Total	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 237. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE CNEL EP, LA 25



De acuerdo con la figura el 57% de los encuestados califican como bueno el trabajo de CNEL EP, 29% muy bueno y 14% malo.

Tabla 360. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. está de acuerdo con la construcción de la LST		
SI	7	100%
NO	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021
Elaborado: Equipo consultor

De acuerdo con la tabla el 100% de los entrevistados está de acuerdo con la construcción de la LST.

Tabla 361. UD. ESTÁ INTERESADO EN LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en la información del proyecto		
SI	7	100%
NO	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

A cerca del proyecto los entrevistados mencionan que les interesa la información acerca del proyecto.

- Comunidad El Descanso

Tabla 362. CONOCIMIENTO DEL CNEL EP

Conocimiento del CNEL EP		
SI	12	100%
NO	0	0%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Con respecto a la percepción del proyecto, los entrevistados mencionaron que si tienen conocimiento acerca del CENL EP.

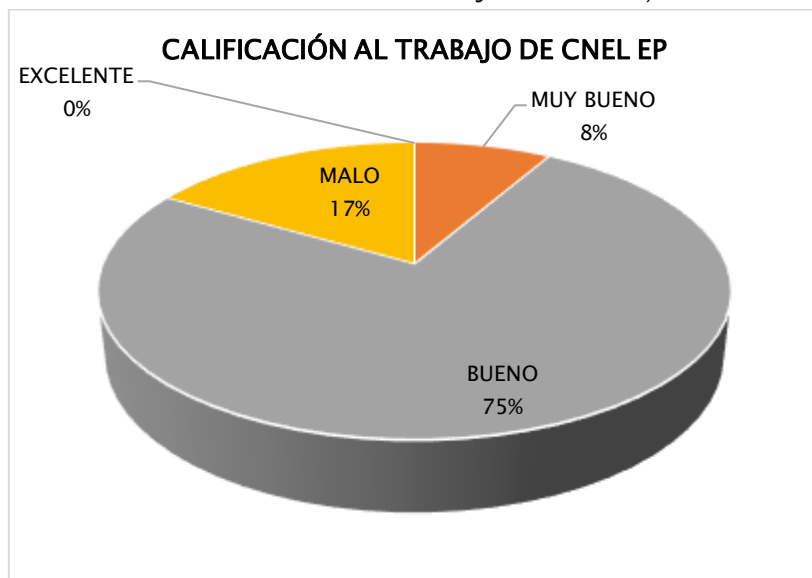
Tabla 363. CALIFICACIÓN AL TRABAJO DEL CNEL EP

Calificación al trabajo del CNEL EP		
Excelente	0	0%
Muy bueno	1	8%
Bueno	9	75%
Malo	2	17%
Total	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 238. CALIFICACIÓN DEL TRABAJO DE CNEL EP, EL DESCANSO



La calificación de al trabajo de CNEL EP es: 75% bueno, 17% malo y 8% muy bueno.

Tabla 364. UD. ESTÁ DE ACUERDO CON LA CONSTRUCCIÓN DE LA LST

Ud. está de acuerdo con la construcción de la LST		
SI	12	100%
NO	0	0%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Las encuestas muestran que el 100% de los encuestados está de acuerdo con la con la construcción de la LST.

Tabla 365. UD. ESTÁ INTERESADO EN LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Ud. está interesado en la información del proyecto		
SI	11	92%
NO	1	8%
TOTAL	12	100%

Fuente: Trabajo de Campo 2021

Elaborado: Equipo consultor

Gráfica 239. INTERESADO EN INFORMACIÓN DEL PROYECTO



El 92% de los entrevistados están interesados en información sobre el proyecto y el 8% no está interesado en esta información.

A continuación, se detalla el levantamiento de los permisos de paso por donde atravesará la LST, con sus respectivos nombres, cargo, número de cedula, número telefónico, correo si lo tuviere, coordenadas de ubicación, estado, observaciones y la acción anticipada a realizar, dichos permisos de paso se encuentran en el Anexo Medio Social.

Tabla 366. INFORME CONSOLIDADO NOTIFICACIONES – PERMISOS DE PASO – AL 19-09-2021

N°	Nombre y Apellido	Cargo	N° C.I.	N° Telefónico	E-mail	COORDENADAS DE UBICACIÓN		ESTADO	OBSERVACIONES	ACCIÓN ANTICIPADA A REALIZAR
						X	Y			
1	Ing. Jesús Benavidez	Subgerente	1753604824	0990396991	jbenavides@indecaucho.com	680659	9944474	Aprob.	Empresa INDECAUCHO:	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
2	Zoila Tacuri	Propietaria	101329795	0992032207 / 3865198	---	674544	9945032	Aprob. Verbal	Dará su firma de aprobación, por escrito, cuando al finalizar estudios de topografía y otros, NO encuentre daños o afectaciones a su terreno y bienes. Com. San Vicente de Nila	Anticipar vía telefónica, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.

3	Carlos Alfaro	Propietario	1706273149	0982600622	c.alfaro959@hotmail.com	677853	9944779	Aprob.	Propiet. Hcda. Curipamba	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
4	Julio Serna	Propietario	1707824304	0986338718	aaron.villamar24@gmail.com	668818	9945237	Aprob.	No usa WhatsApp. Trabaja en Quito Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
5	Agustín Villamar	Propietario	1714055579	0969049531		669250	9945269	Aprob.	Com. 2 de agosto	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.

6	Enrique Maldonado	Propietario	0700677925 1	0985183221	---	670982	994513 1	Aprob .	Com. 2 de agosto	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
7	Servio Maldonado	Propietario	0701053464	0982669000	---	671241	994509 8	Aprob .	Com. 2 de agosto	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
8	Cao Zhou Guocheng	Propietario	1716051691	0987690748	felixliu64@hotmail.com	678415	994472 1	Aprob .	Com. San Vicente de Nila	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.

9	Ing. Carlos Carrión	Propietario	1704934643	2773771 / 2670631	---	676731	9944874	Aprob.	Luz de América. Km. 40	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
10	Irene Bustamante	Propietaria	1201658315	0967644463	---	669610	9945296	Aprob.	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
11	Sonia Antepara	Propietaria	09061232378	0986438725 0991243813	---	670406	9945204	Aprob.	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
12	Alcira Granda	Propietaria	1709518532	0994525990	---	668156	9945190	Aprob.	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica y correo

										electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
1 3	Washington Gavilánez	Propietario	0201340460	0989602436	---	668017	994517 9	Aprob .	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
1 4	Vicente Granda	Propietario	1100572054	0989894589	---	667631	994515 3	Aprob .	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica y correo electrónico, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno.
1 5	Julio Granda	Propietario	1707840268	0981578642 / 0985895243	---	668443	994521 2	Aprob .	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
16	Segundo Pallasco	Propietario	1701787614	0979582715 3760283	---	667311	994516 4	Aprob .	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
17	Fortunato Laborde	Propietario	1310115256	0968680494 0989542407	---	665697	994525 2	Aprob .	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
18	José Bermello	Propietario	1705558623	0981761926	---	665426	994527 2	Aprob .	Com. 2 de agosto.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
19	Gabriel Macías	Propietario		0989237864	---	664922	994530 7	Aprob .	La Y – Vía la 14	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
20	Nery Macías	Propietario	1308379294	0989237864	---	664926	9945283	Aprob.	La Y – Vía la 14.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
21	Víctor Quirola	Propietario	1701541672	0994374723	---	667552	9945151	Aprob.	Com. 2 de agosto – La 14.	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
22	Milton Loor	Propietario	1300569322	0959257986	---	664964	9945044	Aprob.	La Y de La Florida	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
23	Luz María Álava	Propietario	1720515723	0999351217	---	665033	9944581	Aprob.	El Paraíso La Catorce – La 60	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
2 4	Miguel Aguilar	Propietario	1300149885	0990619684	---	665094	994417 8	Aprob .	El Paraíso La Catorce – La 60	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
2 5	Javier Fernández	Propietario	1717457236		---	665237	994328 6	Aprob .	El Paraíso La Catorce – Entrada Nueva Primavera	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
2 6	Olga Delgado	Propietaria	1304610544	0993299315	---	665155	994378 1	Aprob .	El Paraíso La Catorce – Entrada Nueva Primavera	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
2 7	Juan Cerdán	Propietario	1707430060	0994263792	---	665218	994339 1	Aprob .	El Paraíso La Catorce – Entrada Nueva Primavera	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
28	Rudolf Bauman	Propietario	1708232630	0999164440	---	671987	9945004	Aprob.	Luz de América - San Vicente Nila	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
29	Michael Huaman	Propietario	1716403488	0992487581	---	674073	9945364	Aprob.	Luz de América - San Vicente Nila	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
30	Mary Criollo	Propietario	1712185675	0986899430	---	668591	9945222	Aprob.	El Paraíso La Catorce - 2 de agosto	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
31	Norma Sabando	Propietario	130574441	0986508001	---	665303	9942933	Aprob.	El Paraíso La 14	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
3 2	Antonio Zambrano	Propietario	1708239734	0997810138	---	665100	9944140	Aprob .	La 60	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
3 3	Guido Salazar	Propietario	1712106853	099978031	---	665379	9940436	Aprob .	El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
3 4	Leónidas Bravo	Propietario	1301263859	0999360938 0992015147	---	665867	9942700	Aprob .	El Paraíso La Catorce	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
3 5	Begsi Almeida	Propietario	1304099060	0968104494	---	666083	9942609	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
3 6	Betsy Vera	Propietario	094229053	0939290322	---	665938	994267 0	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
3 7	Clara Esparza	Propietario	1308754074	0991539366	---	666023	994230 6	Aprob .	El Paraíso La Catorce – La Punta	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
3 8	Manuel Villacís	Propietario	1708415813	0968835355	---	666107	994252 2	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
3 9	Wilton Carriel	Propietario	0914415880	0961044983	---	666082	994245 4	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
40	Benito Bonilla	Propietario	13012999663	09677647360	---	665993	9942227	Aprob.	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
41	Vinicio Reyna	Propietario	1724411812	0939288931	---	666008	9942267	Aprob.	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
42	Gladys Reyna	Propietario	1302114523	0989506503	---	665934	9942071	Aprob.	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
43	Fabricio Delgado	Propietario	0929672459	0991962396	---	665842	9941832	Aprob.	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
4 4	Martha Gavidia	Propietario	1705766622	0939013996	---	665608	994121 5	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
4 5	Olger Menéndez	Propietario	1712137452	0939508741	---	665568	994111 3	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
4 6	María Jiménez	Propietario	1708571755	0999592239	---	665017	994469 5	Aprob .	La 60	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
4 7	Sara Zamora	Propietario	1202103444	0992155736	---	665491	994090 6	Aprob .	El Paraíso La Catorce – El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
48	Fernando Fernández	Propietario	1202153555	0986647290	---	665369	9940083	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 40	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
49	Marcia Fernández	Propietario	1204610636	0994016848	---	665368	9940123	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 40	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
50	Digna Cruz	Representante Propietaria	1708939713 0928514058	0990437746	---	665362 665361	9939862 9939769	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 40	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
	Ma. Elena Villavicencio									
51	Katherine Villavicencio	Propietaria	0929160596 1311232290	0939766996 0959489370	---	665368 665521	9940014	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso

	Darwin Sornoza	Representante					9940987			a franja de servidumbre que pasa por su terreno
52	Ángel Villacís	Propietario	1708664238	0960584621 0985538243 (nuera Tatiana)	---	665340	9938991	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 40	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
53	Kerly Fernández	Representante	1203545049	0980239701	---	665548 665755	9941058 9941595	Aprob.	Paraíso La 14	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
	Bolívar Choez	Propietaria	1712358934	0985660410						
54	Gina Lucas	Propietaria	1311256869	0980883011	---	665336	9938900	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
55	Carlos Quintuña	Propietario	1713351433	0959581410	---	665335	9938782	Aprob.	El Paraíso – La 14 El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
56	Ángel Rengifo	Propietario	1303246084	0939700451	---	673213	9945261	Aprob	El Paraíso – La 14 El Descanso	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
	Nelly Rengifo	Representante	1204912420			665202	9937327			
57	Zoila Baren Rubén Alarcón	Propietarios	1306193382	0969940039	---	665212	9937425	Aprob	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
58	Jimmy Menéndez	Propietario	1205023234	0999140484	---	665338	9938955	Aprob	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
59	Sergio Mena	Propietario			---	665332	9938667		San Vicente del Nila	Acercarse antes de ingresar
60	Carmen González	Propietaria	0901483305	0980080890	---	665320	9938400	Aprob	El Paraíso – La 14	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso

									San Jacinto de la 25	a franja de servidumbre que pasa por su terreno
6 1	Eva Loor	Propietaria	1307332369	0993407896	---	665285	993808 3	Aprob .	El Paraíso – La 14 La 25	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
6 2	Dolly Alarcón	Propietaria	1202838163	0967088581	---	665271	993793 8	Aprob .	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
6 3	Ángela Vera	Propietaria	1205033853	0979014357	---	665254	993779 4	Aprob .	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
6 4	Luis Vera	Propietario	1706159991	0983621554	---	665103	993645 5	Aprob .	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
65	Ana Andrade	Propietaria	0926886912	0959834109	---	665056	9944433	Aprob.	El Paraíso – La 14 La 30	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
66	Galo Villacís	Propietario	1305673160	0997485963	---	665267	9936024	Aprob.	El Paraíso La Catorce	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
67	Felicita Zamora	Propietaria	1202055248	0991406785	---	665105	9936496	Aprob.	El Paraíso La Catorce	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
68	Concelsia Barros	Propietaria	1200473489	0993826742	---	665162	9936292	Aprob.	La 25	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que
	Alejandro Fernández	Representante	1200839643			665111	9936596			

										pasa por su terreno
69	José Jiménez	Propietario	1202001713	099966151	---	665212	9936157	Aprob.	La 60	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
70	Crispín Vera	Propietario	1202181580	0988656915	---	682003	9944418	Aprob.	El Paraíso La Catorce – La 25	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
71	Darwin Triana	Propietario	921558201	0969511758 0958572627	---	665378	9940347	Aprob.	El Paraíso La Catorce	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
72	Vicente Moreira	Propietario	1205219841	0982567184 0980263462	---	675298	9944965	Aprob.	El Paraíso La Catorce – La 25	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que

										pasa por su terreno
7 3	Santo Fernández	Propietario	1202336895	0994174807	---	680659	994447 4	Aprob .	El Paraíso La Catorce – 15 La 25	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
7 4	Mario Vera	Propietario	1704735200	0991906161	---	674544	994503 2	Aprob .	El Paraíso La Catorce – Vía a la 25	Anticipar vía telefónica la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
7 5	Raúl Mora	Gerente	1710212265	0991576508	rmorama@yahoo.es	677853	994477 9	Aprob .	Empresa SERAGROFORES T FURUKAWA Hcda. Isabel	Anticipar vía telefónica, la fecha de ingreso a franja de servidumbre que pasa por su terreno
7 6	Hermanos Bustamante	Herederos			---	668818	994523 7	---	El Descanso	Anticipar en vivienda de ellos previo a trabajos

7	BALPLANT				---	669250	994526	Aprob	Luz de América	Anticipar vía
7	CIA. LTDA.						9	.	-	telefónica la
									San Vicente	fecha de ingreso
									Nila	a franja de
										servidumbre que
										pasa por su
										terreno

11.1.32. CONCLUSIONES SOCIALES

- Para el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y RETIRO DE LA SE 5 Y SE 23 Y LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y AGENCIA PATRICIA PILAR” se consideró las parroquias donde se construirá la infraestructura y ejecutarán las actividades. Esta Área Operativa se ubica en 5 parroquias, Parroquia Patricia Pilar perteneciente al cantón Buena Fe, parroquia Luz de América, Parroquia Puerto Limón, pertenecientes al Cantón Santo Domingo de los Colorados, Parroquia El Carmen, Parroquia Paraíso La 14, pertenecientes al Cantón El Carmen. Sus áreas de influencia directa se encuentran en 8 comunidades San Vicente del Nila, 2 de agosto, La Florida, La 60, La 30, La 25, El Descanso, Paraíso la 14.
- Para definir el Área de Influencia Directa del Proyecto, se realizó el análisis de los elementos de contexto social que tuvieran interacción directa con el proyecto como: fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos, tierras comunitarias de posesión ancestral; u organizaciones sociales de primer orden como: recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades ubicadas.
- En este sentido se determina a las comunidades: San Vicente del Nila, 2 de agosto, La Florida, La 60, La 30, La 25, El Descanso, Paraíso La 14 como área de influencia directa (AID) del componente social del Proyecto.
- Para la campaña de campo se realizaron un total de 133 encuestas a hogares y 13 entrevistas a representantes comunitarios.
- Se realizaron 13 entrevistas en total dirigidas a presidentes, líderes educativos y responsables de salud de las comunidades del AID, con la finalidad de obtener datos relevantes como: año de fundación, sistema de transporte, organizaciones comunitarias, establecimientos de educación y de salud.

11.1.33. MEDIO PERCEPTUAL Y PAISAJÍSTICO

Desde hace medio siglo el concepto de paisaje se ha convertido en un motivo particular de investigación en la geografía moderna. El término ciencia del paisaje apareció por primera vez en 1884 para desiertos absolutos o lugares de influencia glacial, de los cuales interesaban exclusivamente los procesos físicos. En la fragmentación natural del paisaje —hoy hablamos conscientemente cuidando la distinción entre divisiones naturales y unidades (conjuntos) naturales— la consideración del orden de pertenencia juega un papel decisivo. Existe toda una jerarquía de unidades de paisaje de distintas dimensiones, desde las grandes unidades, las fajas de paisajes que atraviesan el continente (como, por ejemplo, taiga, pradera, Sahel, desierto) hasta unidades paisajísticas cada vez más pequeñas, como fragmentos de rocas diminutos que integran los paisajes singulares como los intersticios entre las piedras de un mosaico Paffen (1948), en su estudio metodológico, dividió la investigación del paisaje en siete niveles: cinturón de paisaje, zona de paisaje, región de paisaje, grupo de paisaje, gran paisaje, pequeño paisaje y célula de paisaje.

Así, podemos definir al paisaje como una porción del espacio caracterizado por un tipo de combinación dinámica de elementos geográficos diferenciados, abióticos, bióticos y antrópicos, los cuales, reaccionando dialécticamente los unos sobre los otros, convierten al paisaje en un conjunto indisociable que evoluciona en bloque, tanto bajo el efecto de las interacciones entre los elementos que lo constituyen, como bajo el efecto de la dinámica propia de cada uno de sus elementos considerados separadamente. Se trata, pues, de un estudio de paisaje total, integrando todas las modificaciones introducidas por la acción del hombre a lo largo de la historia. (Naranjo, 2018)

En el área donde se instalará la línea de subtransmisión, la agencia y subestación se evidencia la degradación del paisaje natural debido a la alta intervención del hombre. Las actividades antropogénicas que más se observan en el área son las implícitas en la industria de cultivos, por lo cual se mantiene una continua deforestación para este fin, así mismo se ubican vías de acceso y centros poblados que han contribuido a esta degradación.

Considerando el paisaje antrópico, el área se caracteriza por una mixtura en el paisaje, con sectores eminentemente rurales, combinados con sectores poblados y áreas de desarrollo de actividades productivas, especialmente cultivos industriales.

11.1.33.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL PAISAJE

Unos de los métodos utilizados para la evaluación visual del paisaje es el método indirecto de Bureau of Land Management (BML1980), desarrollado en Estados Unidos; este método permite realizar una evaluación fundamentado en los componentes del paisaje, sus características, dando una valoración a cada una de estas, principalmente estima la morfología, vegetación, color, paisaje circundante, escasez y actuaciones humanas dentro del mismo.

A través del método indirecto BLM se logró realizar una evaluación e interpretación visual de las unidades de paisajes del sector obtenidas durante el levantamiento fotográfico, así mismo se valorizo cada una de las características clasificándolas de acuerdo a la siguiente información.

Tabla 367. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Componentes	Características	Valoración	
		Cuantitativa	Cualitativa
Morfología del terreno	Relieve muy montañoso, marcado, Prominente	Alta	5
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	Media	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	Baja	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación	Alta	5
	Alguna variedad de vegetación	Media	3

	Poco o ninguna variedad de vegetación	Baja	1
Agua	Factor dominante, apariencia limpia y Clara	Alta	5
	No dominante en el paisaje	Media	3
	Ausente o inapreciable	Baja	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves	Alta	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	Media	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	Baja	1
Contexto escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	Alta	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	Media	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	Baja	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	Alta	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	Media	3
	Bastante común en la región	Baja	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	Alta	2
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	Media	0
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	Baja	-4

Fuente: (Moyano Estrada & Priego González De Canales, 2009)

Elaborado por: Equipo consultor

A cada uno de los componentes mencionados anteriormente se les asigna una ponderación tanto cualitativa como cuantitativa para conocer su valoración mediante la sumatoria de estos

valores distribuidos en categorías A, B y C las cuales permiten establecer la calidad del paisaje visual presente en el sector de la siguiente manera:

Categoría A: dentro de esta clase se encuentran los paisajes de calidad alta con rasgos sobresalientes y singulares valorado en 19 puntos en adelante.

Categoría B: paisajes de calidad media, poseen áreas con variedad en sus formas, colores, texturas, aunque para las comunidades aledañas pueden parecer comunes, tiene una valoración entre 12 y 18 puntos.

Categoría C: Dentro de esta categoría se encuentran los paisajes de baja calidad visual con áreas de escasa variedad en sus formas, colores o texturas su valoración esta ponderada entre 11 o menos puntos.

Luego de aplicar la metodología indirecta BML a ser definido dos tipos de unidades de paisaje la una determinada por áreas rurales y caminos de acceso y la otra en su mayoría cultivos de tipo industriales, cada unidad de paisaje se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 368. UNIDADES DE PAISAJE 1

	
Fotografía 1: Unidad de paisaje cultivos	Fotografía 2: Unidad de paisaje zona rural

Fuente: Propia

Elaborado por: Equipo consultor

11.1.33.2. UNIDAD DE PAISAJE CULTIVOS

Tabla 369. Unidad del paisaje cultivos

Componentes	Características	Valoración	
		Cuantitativa	Cualitativa
Morfología del terreno	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	Baja	1

Vegetación	Poco o ninguna variedad de vegetación	Baja	1
Agua	No dominante en el paisaje	Media	3
Color	El lugar presenta algunas variedades e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	Media	3
Contexto escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	Media	3
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la región	Media	3
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	Media	0
TOTAL		Media	14

Fuente: (Moyano Estrada & Priego González De Canales, 2009)

Elaborado por: Equipo consultor

Luego de la evaluación de la unidad del paisaje de cultivos, se observa una puntuación de 14 puntos debido a que la mayoría del área se encuentra segmentada, con grandes propiedades donde predominan plantaciones de balsa, teca, melina, caucho, palma, banano, cacao; cultivos y pequeños remanentes de vegetación en recuperación. Esta clase de paisaje corresponde a la categoría B de clase media, con variedad en su forma, colores y texturas.

11.1.33.3. UNIDAD DE PAISAJE ZONA RURAL

Tabla 370. UNIDAD DEL PAISAJE ZONA RURAL

Componentes	Características	Valoración	
		Cuantitativa	Cualitativa
Morfología del terreno	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	Baja	1
Vegetación	Poco o ninguna variedad de vegetación	Baja	1
Agua	No dominante en el paisaje	Media	3
Color	Ausente e inapreciable	Media	3
Contexto escénico	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	Media	3
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la región	Media	3
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	Media	0
Total		Media	14

Fuente: (Moyano Estrada & Priego González De Canales, 2009)

Elaborado por: Equipo consultor

El sector posee un paisaje rural dando como resultado una ponderación de 14 puntos perteneciente a la clase B calidad media, esta clase corresponde a paisajes con variedad en sus colores, texturas, formas pero que en la zona pueden parecer comunes, a continuación, algunas imágenes de las unidades de paisaje de cultivos y zona rural.



Fotografías 3. Medio Perceptual

FOTOS UNIDAD 1. CULTIVOS:





FOTOS UNIDAD 2. ÁREAS RURALES:





11.1.34. MONITOREO ARQUEOLÓGICO

El presente informe de resultados finales corresponde a la actividad de Prospección Arqueológica realizado en los vértices, postes y torretas de conducción eléctrica que se construirán como parte del proyecto de ESTUDIO Y CONSTRUCCIÓN DE LA S-E 5 Y S-E 23 Y LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ENTRE LA S-E 5 Y LA S-E 23 GD”.

El proyecto vigente se ejecutará entre las Provincias de Santo domingo de los Tsáchilas, Manabí y Los Ríos, involucrando varias comunidades como Patricia Pilar, San Vicente del Nila, La Catorce, donde se encuentran haciendas de producción y acopio agrícola, que utilizan el agua de varios ríos que circundan estas haciendas, además de pozos para sus requerimientos de consumo de agua.

El presente proyecto de prospección arqueológica tiene como finalidad conocer y registrar los elementos prehispánicos tangible patrimoniales para inferir los procesos sociales del grupo humano, contextualizando su forma de vida, mediante el reporte de las evidencias encontradas, además de geo referenciación y mapeo de los sitios arqueológicos que se encuentren dentro del área contextual del diseño constructivo aprobado, para minimizar los impactos culturales sobre las áreas donde se realizaran las alteraciones bio-antrópicas, con el fin de sugerir y establecer propuestas de salvaguardar el patrimonio material, para que se construya sin alteraciones y daños al patrimonio arqueológico.

La información presentada ha sido recopilada a partir de los resultados obtenidos en campo, tomando en consideración las medidas adoptadas dentro del proyecto presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), plan de contingencia y procedimientos para prospección arqueológica contemplada dentro de la medida adoptada por el INPC-2021.

11.1.35. OBJETIVOS

11.1.35.1. OBJETIVO GENERAL

Prospectar las áreas de impacto directo e indirecto del parado de torres y postes de tendido eléctrico que forman parte del estudio para la construcción de la S-E 5 y S-E 23 y la línea de subtransmisión entre la S-E 5 y la S-E 23 GD, mediante un recorrido sistemático del tendido eléctrico, compuesto de pruebas de palas y cateos, para impedir la destrucción de los bienes patrimoniales tangibles del Ecuador.

11.1.35.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar mediante una verificación en campo el estado actual y su posible impacto, de sitios arqueológicos que formen parte del registro del sistema de información de patrimonio cultural ecuatoriano, y que presenten una asociación directa con el recorrido del proyecto correspondiente.
- Identificar mediante una prospección sistemática y verificación de campo mediante un REC, sitios con vestigios arqueológicos y/o paleontológicos existentes en el trazado, utilizando técnicas de muestreo aleatorio (muestreo, recolecciones superficiales, pruebas de palas, cateos).
- Geo referenciar y mapear los sitios arqueológicos que estén dentro del área de impacto directo.
- Esquematizar zonas de sensibilidad arqueológica en el sector de estudio.
- Procesamiento y análisis cualitativo y cuantitativo de la información obtenida en campo, mediante la utilización de las técnicas y métodos propios de laboratorio.

11.1.35.3. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La prospección arqueológica que se realizó dentro de las áreas del tendido eléctrico y zonas de vértices y parado de postes que involucro tres Provincias (Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí, Los Ríos), permitió esclarecer la PRESENCIA de evidencias arqueológicas de tipo monumental (Tolas) de carácter prehispánicas vinculadas al registro de información de sitios patrimoniales ecuatorianos (SIPCE), y otras nuevas áreas, Por lo cual se registraron nuevos remanentes culturales de tipo arqueológico del sector estudiado.

11.1.35.4. METODOLOGÍA Y TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la prospección arqueológica se basó de acuerdo a la propuesta presentada y aprobada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC-R3), consultor y de acuerdo a los objetivos del proyecto.

La investigación se inició con la revisión bibliografía de los trabajos realizados en la zona de estudio, información que se complementó con los datos cartográficos, ambiental, etc. Este primer acercamiento a la problemática arqueológica del lugar dio pautas para conocer de manera preliminar el comportamiento de los datos obtenidos.

El segundo paso fue la realización de un recorrido pedestre en las AI (áreas de interés) dentro de las zonas establecidas para el estudio, se realizaron pruebas de palas con profundidades de 0.50 centímetros y de ancho 0,30 centímetros, desde el eje central de la ubicación de los postes, con un radio de 25 metros, lo que permitieron observar el suelo e inferir con lo interior del subsuelo.

Complementariamente a esto se realizó un recorrido pedestre en todas las áreas de influencia directa donde se removería material en la etapa constructiva de estos elementos, mediante navegación referencial sobre el terreno (correlación superficie del terreno – representación gráfica, con empleo de

GPS) en las respectivas cartas del IGM, y planos topográficos, para verificar la existencia de sitios arqueológicos registrados en el SIPCE y el registro de nuevos sitios.

Los criterios conceptuales para la identificación clasificación de los puntos de interés (PI) que se aplicaron fueron de “sitios”, “no sitios” y “área arqueológica”

Los “sitios” son aquellos lugares que presentan una gama de actividades humanas, los cuales pueden ser habitacionales permanentes de acuerdo a su tamaño y morfología o ser considerados como centros regionales. Hay otros que pueden ser simplemente aldeas, caseríos o residencias aisladas, etc. También se encuentran sitios estacionales como campamentos orientados a diferentes micro ambientes de donde provienen recursos específicos. Se identifican por regulares concentraciones de materiales culturales sobre o bajo superficie (cerámica, concha, huesos, piedras trabajadas, etc.) así como por substanciales modificaciones al terreno y al paisaje.

Varios tramos de los espacios de indagaciones estudiados fueron considerados como SITIOS y ÁREA ARQUEOLÓGICA, porque presentaron características esenciales que definían como tales de acuerdo a los criterios conceptuales usados en esta investigación.

11.1.35.5. TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo permitió tener una idea sobre el panorama del estado de la situación arqueológica de las áreas de impacto directo e indirectos que tendrá la superficie donde se implantara el tendido eléctrico, que es parte de objeto del presente estudio e informe, el mismo que presenta espacios arqueológicos sensibles, pero que no inciden porcentualmente en el desarrollo del proyecto.

11.1.35.5.1. Resultados técnicos de campo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante el reconocimiento y prospección arqueológica realizada sobre la zona de estudio.

11.1.35.5.2. Actividades realizadas

En todas las áreas de desarrollo de la prospección arqueológica la morfología original del suelo ya ha sido alterada, por movimientos de tierras efectuados años atrás para cultivos agrícolas, pastizales y debido a la implementación de redes viales internas de segundo orden, acorde a las necesidades de las haciendas, fincas, caseríos que sirven para transportación de productos agrícolas y ganaderos.

Es importante destacar que el trazado eléctrico de 37.144 km de longitud, el 47 % pasa por vías asfaltadas y el 53 % por zonas de cultivos cercanas a vías secundarias internas de haciendas, en una distancia de 20 a 50 metros de los ejes de las vías indicadas.

En las tablas adjuntas que se describen a continuación se detalla por vértices y numero de postes las acciones tomadas, con su respectiva descripción y recomendación que deben darse en la etapa constructiva del proyecto.

Tabla 371. DETALLE DE RESULTADOS DEL PROCESO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA POR VÉRTICES CON PRUEBAS DE PALAS POSITIVAS

VÉRTICE 02			
HACIENDA FURUKAHUA N: 9939242 E:0 680334	ACCIÓN REALIZADA	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍAS
POSTES: 14 N: 9939599 E: 0680285 15 N: 9939717 E: 0680269 16 N: 9939836 E: 0680253 17 N: 9939955 E: 0680237	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En toda el área constructiva de este vértice se realizaron pruebas de palas, en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, debido a la presencia de fragmentos cerámicos no diagnósticos. Se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva	 

VÉRTICE 03 HACIENDA FURUKAWUA N: 9941632 E: 0680011 POSTES: 32 N: 9941827 E: 0680151 36 N: 9942218 E: 0680430 40 N: 9942608 E: 0680709 42 N: 9942803 E: 0680849	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En toda el área de implantación del tendido eléctrico correspondiente al vértice 03 se realizaron pruebas de palas, en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 4 postes (32-36-40-42), debido a la presencia de fragmentos cerámicos no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva.	 
VÉRTICE 05.1 KM 37 VÍA EL NILA SAN VICENTE POSTES: 101 N: 9944894 E: 0676359 102 N: 9944899 E: 0676272 103 N: 9944907 E: 0676154	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En toda el área de implantación del tendido eléctrico correspondiente a la variante 05.1 se realizaron pruebas de palas, en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 7 postes (101-102-103-110-111-112-	

110 N: 9944977 E: 0675115 111 N: 9944986 E: 0674974 112 N: 9944995 E: 0674845 113 N: 9945004 E: 0674709 VÉRTICE 08 VÍA EL NILA 2 DE AGOSTO POSTES: 140 N: 9945010 E: 0671937 141 N: 9945018 E: 0671871 145 N: 9945084 E: 0671354 146 N: 9945105 E: 0671185 147 N: 9945120 E: 0671064 148 N: 9945133 E: 0670964	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	113), debido a la presencia de fragmentos cerámicos no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva. . En toda el área de implantación del tendido eléctrico correspondiente al vértice 08 se realizaron pruebas de palas, en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie, el suelo removido arrojó evidencias materiales prehispánicas. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 6 postes (140–141–145–146–147–148), debido a la presencia de fragmentos cerámicos no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva. En esta área prospectada correspondiente al espacio	   

VÉRTICE 08.1 150 N: 9945174 E: 0670645 151 N: 9945187 E: 0670541 152 N: 9945201 E: 0670428 153 N: 9945217 E: 0670306 154 N: 9945238 E: 0670140	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	de implantación del tendido eléctrico, donde se ubica la variante 08.1, se realizaron pruebas de palas, en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 5 postes (150-151-152-153-154), debido a la presencia de pequeños fragmentos cerámicos no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva.	
VÉRTICE 09 RECINTO 2 DE AGOSTO 167 N: 9945200 E: 0668609 168 N: 9945196 E: 0668554 169 N: 9945191 E: 0668499 170 N: 9945189 E: 0668429 171 N: 9945186	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En esta área prospectada correspondiente al espacio de implantación del tendido eléctrico, donde se ubica la variante 09, se realizaron pruebas de palas, en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 8 postes (167-168-169-170-171, debido a la presencia de pequeños	 

E: 0668352 172 N: 9945190 E: 0668276 173 N: 9945189 E: 0668199 174 N: 9945181 E: 0668077		fragmentos cerámicos no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva.	
VÉRTICE 10 179 N: 9945156 E: 0667458 181 N: 9945167 E: 0667239 184 N: 9945185 E: 0666904	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En esta área prospectada correspondiente al espacio de implantación del tendido eléctrico, donde se ubica la variante 10, se realizaron pruebas de palas, desde el eje central del poste en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie.	
VÉRTICES		Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 3 postes (179–181–184), debido a la presencia de pequeños fragmentos cerámicos no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva. En esta área prospectada donde se ubican los vértices 10.1 y 11, se realizaron	

10.1 / 11 199 N: 9945290 E: 0665163 200 N: 9945302 E: 0664997 201 N: 9945307 E: 0664923 202 N: 9945159 E: 0664946 203 N: 9945054 E: 0664961 209 N: 9944121 E: 0665103 210 N: 9943943 E: 0665130 211 N: 9943847 E: 0665145	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	pruebas de palas en áreas de interés que presentaban características especiales para asentamientos humanos, se tomó las pruebas de pala desde el eje central del poste en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 8 postes (199–200–201–202–203–209–210–211), se logró visualizar fragmentos cerámicos erosionados y no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva.	 
VÉRTICE 13 VÍA A LA CATORCE 233 N: 9941886 E: 0665896 234 N: 9941776 E: 0 665851 235 N: 9941646 E: 0665798 236	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En esta área prospectada donde se ubica el vértice 13, se realizaron pruebas de palas en áreas de interés que presentaban características especiales para asentamientos humanos, se tomó las pruebas de pala desde el eje central del poste en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie.	 

N: 9941505 E: 0665741 237 N: 9941414 E: 0665704		Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 5 postes (233-234-235-236-237), se logró visualizar fragmentos cerámicos erosionados y no diagnósticos de carácter utilitario, no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva.	 
VÉRTICE 14 248 N: 9940209 E: 0665380 249 N: 9940104 E: 0665380 250 N: 9939976 E: 0665379 251 N: 9939861 E: 0665379 252 N: 9939732 E: 0665378 253 N: 9939622 E: 0665377	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	En esta área prospectada donde se ubica el vértice 14, se realizaron pruebas de palas en áreas de interés que presentaban características especiales para asentamientos humanos, se tomó las pruebas de pala desde el eje central del poste en sentido norte sur y de este a oeste, con distancias de 5 metros una de otra, en un radio de 25 metros con profundidades variables entre 50 a 70 centímetros bajo superficie. Los resultados de estas pruebas de palas referente a la presencia de restos arqueológicos fueron POSITIVA, en 6 postes (248-249-250-251-252-253), se logró visualizar fragmentos cerámicos de carácter utilitario, pertenecientes al periodo de integración no fueron recogidos; se sugiere para estos puntos	

VÉRTICE 18 293 N: 9935484 E: 0665412	PROSPECCIÓN Y PRUEBAS DE PALAS	MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva. En esta área prospectada donde se ubica el vértice 18, sobre una cima fuera del poblado de la catorce, se observó fragmentos cerámicos no diagnósticos, el sitio se ve alterado por el trazado de la vía asfaltada que va a San Ramón de Armadillo, no se realizaron pruebas de palas, pero se registró como área de interés arqueológico (AIA), por las características especiales que tenía para asentamientos humanos. Se sugiere para este punto MONITOREO ARQUEOLÓGICO, durante etapa constructiva.	   

11.1.36. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Se concluye que el área de estudio se sitúa en una zona geográfica, que desde el punto de vista arqueológico, se puede relacionar regionalmente con sitios grandes de carácter formativo, con desarrollo regional e integración, por encontrarse dentro de una cuenca hidrográfica media y a la presencia de grandes valles inundados por una red de riachuelos

discontinuos con sistemas freáticos altos que son alimentados por pequeños afluentes intermitentes en épocas de invierno y que en la actualidad mantienen una intermitencia media, que pudieron transgredir en la estructura alimenticia de los grupos humanos prehispánicos asentados en esta vasta región por la construcción de tol原因 y además haber incidido en una relación cultural de una forma más estrecha entre sociedades de los valles y zonas estuarinas y con el piedemonte del sistema de cordilleras costanera – andina.

Por lo tanto, se recomienda que:

- El sector estudiado presenta una sensibilidad arqueológica MEDIA por la PRESENCIA de construcciones monumentales arquitectónicas (TOLAS) que transgreden en el paisaje cultural desde los vértices 6 al 10, que no INCIDEN directamente en las áreas de tendido eléctrico, por el contrario, esta sensibilidad descrita es por estar fuera de la zona de impacto directo e indirecto, pero fueron observadas.
- El área de impacto directo e indirecto afectado por el parado de postes y torretas corresponde al 18 % del área total donde se darán los procesos constructivos por lo cual se sugiere el respectivo MONITOREO ARQUEOLÓGICO para evitar el daño al patrimonio cultural ecuatoriano durante la etapa constructiva, además se solicita que se emita el DICTAMEN DE CONFORMIDAD, sin perjuicio o daño al patrimonio arqueológico ecuatoriano.

12. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia corresponde a la unidad territorial de análisis en la que se relaciona de manera integrada la dinámica de los componentes físico, biótico y socioeconómico, sobre la cual una actividad tendrá un impacto o influencia, ya sea positiva o negativa. La determinación del área de influencia permite definir los límites espaciales aproximados en los cuales se efectuará la descripción de la línea base.

El análisis para la delimitación del área de influencia se realizó tomando en cuenta la extensión superficial del proyecto, y la totalidad de los componentes ambientales que puedan resultar afectados por las actividades del proyecto en mención (Martínez, 2018). Se anexan los mapas correspondientes en el Anexo Mapas.

En términos prácticos, el área de influencia indica dónde y en qué medida los encargados de la implementación del proyecto deben enfocar sus esfuerzos en analizar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos directos e indirectos del proyecto.

12.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL COMPONENTE FÍSICO

Para la determinación del área de influencia directa e indirecta se ha considerado los datos obtenidos durante la caracterización del componente, físico, el cual se localizan dentro del campo de acción de las actividades del proyecto de construcción y operación y cierre de la Línea de subtransmisión, subestación y agencia, en el área de intervención y que se afectarían por los impactos que podrían producirse.

12.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

La definición del Área de Influencia Directa (AID) de un proyecto está determinada por alcance geográfico de los efectos o impactos evidentes, en tal razón debemos entender que ésta comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente, durante la realización de los trabajos, los impactos socio-ambientales (RAOH, 2001). A continuación, se analiza el alcance geográfico de los principales impactos ambientales a fin de determinar el AID.

12.1.2.1. SUELO

Para determinar el área de influencia directa sobre el componente suelo, se consideraron todos los sitios donde se realizará un movimiento, excavación y/o adecuación del terreno como parte del proyecto, cambiándose las condiciones actuales de dicho recurso.

Se tomó en consideración tanto el área de implantación de la L/ST, con su respectiva franja de servidumbre, misma que corresponde a 16m (8m a cada lado de la estructura), de acuerdo a la REGULACIÓN Nro. ARCONEL 001/18; así como las áreas de la SE, cabe mencionar que la

Agencia y la SE Paraíso La 14 se construirán dentro del mismo terreno, con lo cual tenemos un área de 60.22 ha. Además de lo antes mencionado, se tiene proyectado la apertura de 27 caminos de acceso con un ancho de 4 m para cada uno de ellos.

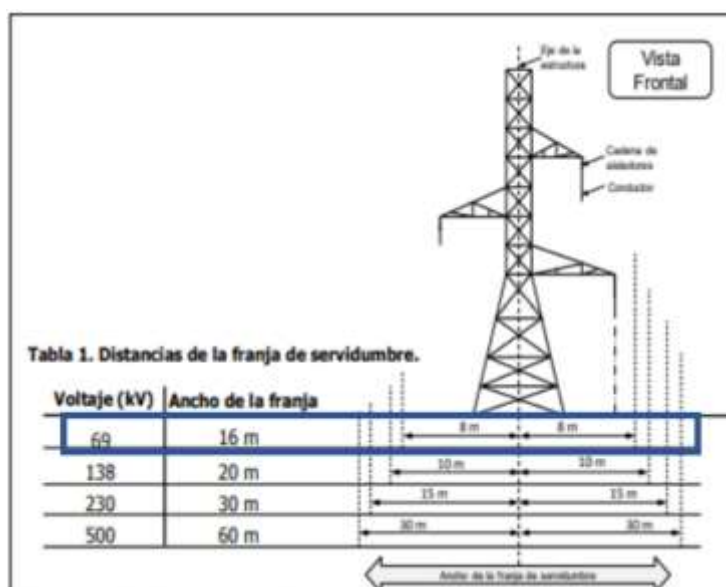


Ilustración 9. ANCHO DE LA FRANJA DE SERVIDUMBRE

El Área de Influencia Directa para el recurso suelo ha sido determinada en base al software ARCGIS, en función de la implantación del proyecto y se presenta a continuación.

Tabla 372. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TOTAL

ÁREA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TOTAL (ha)
Línea de subtransmisión a 69 kV (franja de servidumbre de 8 metros a cada lado)	59.51 ha
Subestación Patricia Pilar	0.11 ha
Subestación y Agencia Paraíso La 14	0.60 ha
CAMINOS DE ACCESO	0.26 ha
TOTAL	60.48 ha

Tomando en consideración lo expuesto anteriormente, el área de influencia directa para el recurso suelo es de 60,48 ha.

12.1.2.2. RUIDO

Para determinar el área de influencia directa en base al nivel de presión sonora se ha tomado como referencia los puntos de monitoreos nocturnos realizados para este proyecto en las zonas donde se ubicarán los receptores más cercanos a la zona de intervención (viviendas, usuarios, trabajadores, fauna, etc). Siendo el de menor valor el ejecutado en la Unidad Educativa Río Pastaza con 41.26 decibeles. (Ver anexo Monitoreo de ruido nocturno)

Durante las actividades a realizar, se presume que el mayor nivel de presión sonora se generará en fuentes móviles (camiones que transportan los materiales y maquinaria para la instalación de las estructuras), fuentes fijas de emergencia (transformadores eléctricos) y herramientas, que serán utilizadas únicamente durante la etapa de construcción.

A continuación, se presentan las herramientas y maquinarias que generarán los niveles más altos de ruido durante la fase constructiva.

Gráfica 240. Decibeles herramientas más ruidosas en la construcción de la línea de transmisión y subestaciones



Elaboración: BIOETSA, 2023

En base a esto se ha estimado la distancia de atenuación del nivel de presión sonora generado, principalmente, por maquinaria que será utilizada para abrir las vías de caminos de acceso, implantación de base de estructuras para el anclaje de torres y el tendido de los cables.

La ecuación que permite definir esta distancia es la ecuación de atenuación de la presión sonora, la cual dice que el nivel de presión sonora es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (Harris& Hanson, 1995).

Esto siempre y cuando sea un área libre de obstáculos, barreras, etc.

A continuación, se presenta la ecuación que describe la atenuación del sonido en base a la distancia

$$NPS = 20 \log(r_2 r_1)$$

$$NPS = 20 \log(450m \ 0.50 \ m)$$

$$NPS= 34.9 \ dB$$

Dónde:

NPS: Diferencia de los niveles de presión sonora entre r_1 y r_2

R_2 : Distancia de; radio de atenuación

R_1 : Distancia del radio de la fuente de emisión

Los valores referenciales de nivel de presión sonora se describen a continuación, en base al manual de valoración del impacto de ruido y vibraciones (Harris & Hanson, 1995).

CALCULADORA DE VARIACIÓN DEL RUIDO (NIVEL DE PRESIÓN SONORA) CON LA DISTANCIA

CALCULOS

Si, a una distancia de 0.05 metros, el nivel de presión sonora es de 114 dB. Entonces el nivel de presión sonora a 450 metros, será de 34,9 dB.

Ilustración 10. Comprobación de ecuación atenuación de ruido

El ruido es, esencialmente, una onda sonora que, cuando es isotrópica, irradiará desde la fuente hacia el exterior, de igual forma en todas direcciones. Como consecuencia de la dispersión geométrica, los niveles de ruido se atenúan a medida que aumenta la distancia entre la fuente y el receptor. En ausencia de variaciones atmosféricas, el sonido se atenúa a razón de 6 dB cada vez que se duplica la distancia.

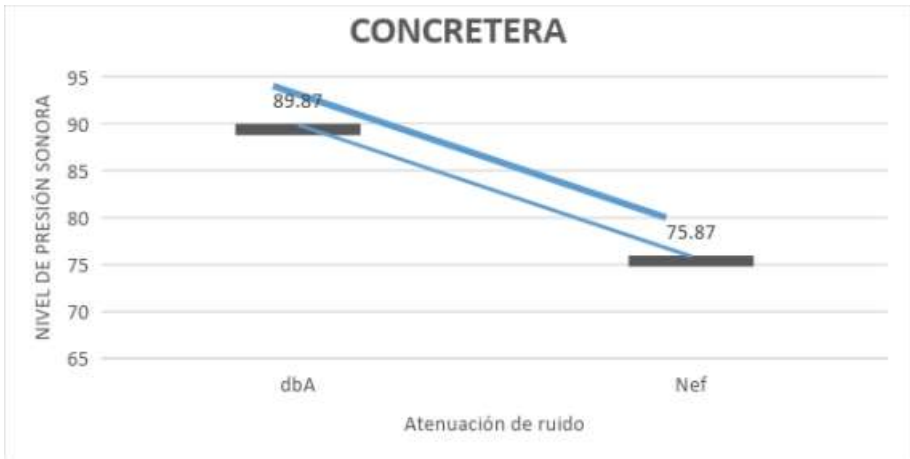
Según la ecuación NEF, para determinar el área de influencia directa se ha definido un buffer de 16 metros en cada uno de los sitios a intervenir, es decir donde se generarán todos los impactos directos, elegido las maquinas que según las características técnicas emitirán una mayor emisión de ruido durante la construcción.

- Atenuación a alta frecuencia (H), representa el valor de PNR cuando la diferencia entre los niveles de presión sonora del ruido ambiental ponderados A y C es $LC - LA = -2$ dB.
- Atenuación a media frecuencia (M), representa el valor de PNR cuando la diferencia entre los niveles de presión sonora del ruido ambiental ponderados A y C es $LC - LA = +2$ dB.
- Atenuación a baja frecuencia (L), representa el valor de PNR cuando la diferencia entre los niveles de presión sonora del ruido ambiental ponderados A y C es $LC - LA = +10$ dB.
- Índice de reducción único (SNR), es el valor que se resta del nivel de presión sonora ponderado C (LC) para estimar el nivel de presión sonora efectivo ponderado A (LA').
- Protección asumida (APVf) por una barrera, obstáculo o un protector es un valor, por banda de octava, obtenido de restar del valor medio de atenuación por banda de octava (mf), en diferentes ensayos de laboratorio, la desviación típica (σ) obtenida en dichos ensayos.

$$APVf = mf - \sigma(2)$$

El valor de APVf así calculado es la atenuación de que se dispondrá con una probabilidad del 84% o, lo que es lo mismo, es la atenuación de que dispondrán 84 de cada 100 personas que lo utilicen. Si se desea aumentar la eficacia de la atenuación al 95% se utilizará $APVf = mf - 1,64\sigma$.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con cualquier filtro siendo este de tipo atmosférico o de protección auditiva se estima que el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición de los receptores (seres vivos).

Maquinaria	Nivel Sonoro (Detectado en la Medición de Rutina)	Nivel Efectivo (de Atenuación)	Metros de distancia	Tiempo de exposición
Concretera	89,87 dB	37,93 dB	16	7
$Nef = NPS [(dBA) - (NRR - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$ $Nef = NPS [(89,87 \text{ dB}) - (35 - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$ $Nef = NPS [(89,87 \text{ dB}) - (28 \text{ dB}) 0.50\%]$ $Nef = NPS 75,87 \text{ dB} (0.50\%)$  CONCRETERA Atenuación de ruido				
37,93 dB				
Sierra Circular	90,22 dB	38,11 dB	16	7
$Nef = NPS [(dBA) - (NRR - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$ $Nef = NPS [(90,22 \text{ dB}) - (35 - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$ $Nef = NPS [(90,22 \text{ dB}) - (28 \text{ dB}) 0.50\%]$ $Nef = NPS 62,22 \text{ dB} (0.50\%)$ $Nef = 76,22 / 0.50\%$  SIERRA CIRCULAR Atenuación de ruido NEF				
38,11 dB				
Vibrador	96,06 dB	41.40 dB	16	7
$Nef = NPS [(dBA) - (NRR - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$				

$$Nef = NPS [(96,06 \text{ dB}) - (35 - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$$

$$Nef = NPS [(96,06 \text{ dB}) - (28 \text{ dB}) 0.50\%] \quad Nef = NPS 62,22 \text{ dB} (0.50\%)$$

$$Nef = 82,80 \text{ dB} / 0.50\%$$



41.40 dB

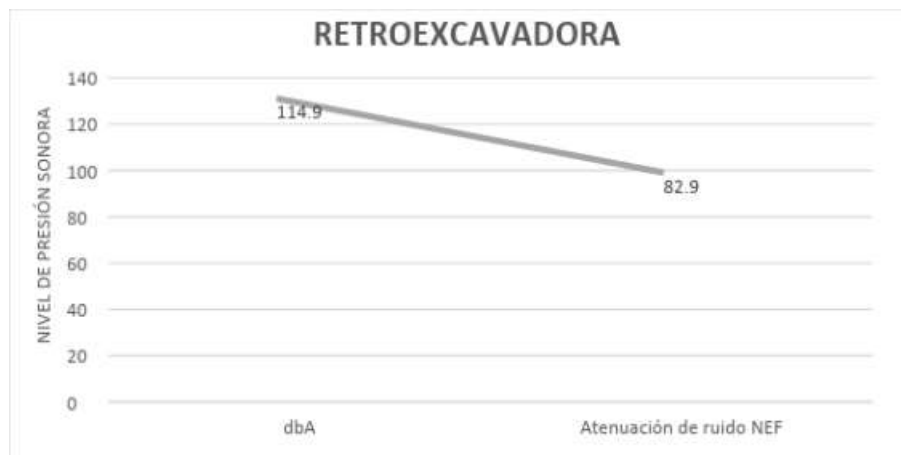
Retroexcavadora	114,9 dB	41.5 dB	16	7

$$Nef = NPS [(dBA) - (NRR - 7 \text{ dB}) 0.50\%]$$

$$Nef = NPS [(114,9 \text{ dB}) - (34 - 7 \text{ dB} + 5 \text{ dB}) (0.50\%)]$$

$$Nef = NPS [(114,9 \text{ dB}) - (32 \text{ dB}) 0.50\%]$$

$$Nef = NPS 82,9 \text{ dB} 0.50\% =$$



41.5 dB

En base a estos resultados según la ecuación de atenuación de ruido y la ecuación NEF, la cual toma en cuenta la atenuación de barreras, climáticas, físicas, geográficas y de protección auditiva en los trabajadores, se ha determinado que a partir de los 16 metros existe una caída de decibeles casi al nivel de línea base.

12.1.2.3. RADIACIONES NO IONIZANTES

Las radiaciones no ionizantes tendrán un área de influencia directa de 60.49 ha, esto se da, considerando que los resultados obtenidos en los monitoreos arrojaron sus resultados por debajo de los límites máximos permisibles. Además de esto, las líneas del campo

electromagnético forman círculos concéntricos alrededor del conductor. La intensidad del campo eléctrico disminuye con la distancia aproximadamente de forma lineal (Zaffanella y Deno 1978).

Para determinar el área de influencia directa por la exposición a campos electromagnéticos para el presente proyecto se ha considerado el límite del ancho de la franja de servidumbre para líneas de alta tensión establecido en la *Anexo 10*. Norma de Radiaciones No Ionizantes de *Campos Electromagnéticos* cuyo valor es de 16 m de ancho, el cual se representará en cartografía como polígono resultante del ancho por la longitud de la línea.

En ese sentido, el área de influencia directa para los campos electromagnéticos es de 16 metros de ancho de la franja de servidumbre por el largo del trazado.

Tabla 373. Niveles de referencia para limitar la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 hz para líneas de alta tensión, medidos en el límite de su franja de servidumbre

Nivel Tensión (kV)	de Intensidad Campo Eléctrico (E) (V m ⁻¹)	Densidad de Flujo Magnético (B) (Microteslas)	Ancho de Franja de Servidumbre (Metros)
230	4 167	83	30
138	4 167	83	20
69	4 167	83	16

Fuente: Comisión Internacional De Protección De Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), 1998 Recomendaciones Para Limitar la Exposición a Campos Eléctricos, Magnéticos y Electromagnéticos (Hasta 300 GHz).

12.1.2.4. AIRE

La calidad del aire en la ejecución del proyecto se podrá ver alterada debido a la emisión de partículas, generadas por el movimiento de tierras, especialmente durante la construcción y que serán emitidas a la atmósfera.

El área de influencia directa de la calidad del aire se determinó en base a la variación de la posible concentración de contaminantes atmosféricos, aplicándose un modelo de dispersión de contaminantes para fuentes fijas (modelo gaussiano), lo cual permite establecer las áreas hasta donde se incrementará las concentraciones de contaminantes atmosféricos producto de la operación de fuentes fijas no significativas (emisiones atmosféricas) del proyecto como generadores móviles de energía eléctrica.

Es importante señalar que, únicamente en la fase de construcción del proyecto, conforme con la descripción del proyecto, se podría requerir el uso de generadores móviles para suministrar energía los equipos y maquinaria que se utilizará durante el tendido del cable, como también el levantamiento del polvo o material particulado producidos por el transporte de materiales, si bien es cierto el proyecto se encuentra ubicado en su mayoría en una zona de alto movimiento vehicular, sin embargo se ha considerado este parámetro. En ese sentido, se analizará el área de influencia directa para el presente componente considerándose como

escenario pesimista o desfavorable, el incremento de la concentración de contaminantes emitidos por fuentes de combustión no significativas del proyecto.

Para ello, se realizó el cálculo del área de influencia, utilizándose el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos establecido por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA-454/B-95-004).

El objetivo fue evaluar el comportamiento, a nivel de suelo, de los gases emitidos desde una fuente fija, a través de la estimación de la distribución espacial y temporal de contaminantes atmosféricos mediante expresiones matemáticas en donde se incluyen los diferentes factores que influyen en este proceso. Se procedió a realizar una modelación matemática para los principales contaminantes atmosféricos de concentraciones instantáneas del contaminante para las distintas condiciones de estabilidad atmosférica y velocidad del viento posible.

El modelo está basado en la siguiente expresión matemática, que determina la concentración ambiental en función de la tasa de emisión y las condiciones meteorológicas imperantes, especialmente la velocidad del viento y la condición de estabilidad de la Atmósfera:

$$C = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2} \left[e^{-\frac{1}{2}\frac{(z-H)^2}{\sigma_z^2}} + e^{-\frac{1}{2}\frac{(z+H)^2}{\sigma_z^2}} \right]$$

Dónde:

C = concentración resultante a una distancia “x” de la fuente fija (g/m³)

Q = tasa de emisión (g/s)

u = velocidad del viento (m/s)

y = distancia transversal al eje del penacho, perpendicular a la dirección de avance (m)

z = distancia vertical al eje del penacho, perpendicular a la dirección de avance (m)

σ_y = coeficiente de dispersión horizontal, transversal al eje del penacho (m)

σ_z = coeficiente de dispersión vertical (m)

H = altura efectiva de emisión, incluye altura de chimenea y ascenso del penacho (m).

Tabla 374 Variables planteadas para la modelación

VARIABLE	VALOR	FUENTE
Velocidad del Viento	0,22 m/s	Estación Metereologica PUERTO ILA Periodo 2010– 2020
Temperatura media mensual	24.7 oC. (297.9 oK)	Estación La Argelia–Loja, periodo 1990–2013
Fuente Fija	Generador móvil	Catálogo Generador

Tipo de Combustible	Diésel	Catálogo Generador
Potencia	Trifásico (140 kVA)	Catálogo Generador
Frecuencia	50 – 60 Hz	Catálogo Generador
Altura de la chimenea	1,5 metros	Catálogo Generador
Diámetro de la chimenea	0,12 metros	Catálogo Generador
Temperatura de salida del Gas	843 oK (273+570) oK	Catálogo Generador
Concentración de Contaminantes Utilizados para de Fuentes Fijas No Significativas	NOx: 0,0043 g/s. SO2: 0,0177 g/s. CO: 0,02230 g/s. PM10: 0,00126 g/s	SCIELO
Concentración de Material particulado de acuerdo al monitoreo realizado en la SE Patricia Pilar	PM10: 9.78 ppm PM2.5: 8.02 ppm	Resultado de Monitoreos LABORATORIO ABGES 2023
Concentración de Material particulado de acuerdo al monitoreo realizado en la SE Paraíso La Catorce	PM10: 9.78 ppm PM2.5: 7.42 ppm	Resultado de Monitoreos LABORATORIO ABGES 2023

Se utilizó las condiciones climáticas del área de estudio (Estación Meteorológica Puerto ILA) con una velocidad promedio de 0.22 (m/s), en base al ítem de la descripción de la climatología de la zona de estudio y las características de generadores eléctricos móviles a ser utilizados en la construcción del proyecto, las mismas que fueron obtenidas del catálogo del fabricante de los generadores más utilizados en Ecuador en este caso las marcas SHINERAY, con excepción de los datos de la emisión de contaminantes, ya que no se dispone de bibliografía que permita obtener dicha información y adicionalmente al ser equipos considerados como Fuentes Fijas No Significativas por la normativa ambiental vigente, no es obligatorio su monitoreo.

Bajo esta limitación, se procedió a utilizar los datos existentes en el estudio Dispersión de Contaminantes del Aire (PM10, NO2, CO, COV y HAP) emitidos desde una Estación Modular de Compresión, Tratamiento y Medición de Gas Natural, realizado por Scientific Electronic Library Online (SCIELO) en 2016 y publicado en su página web https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642016000500012.

Datos usados en el modelo gaussiano

La modelación de dispersión de contaminantes fue realizada con el software de acceso libre SCREEN VIEW 4.0.1 (<https://www.weblakes.com/software/freeware/screen-view/>), cuyas características se presentan a continuación.

Tabla 375. Características del Software usado en la Modelo Gaussiano

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Nombre del modelo	US EPA SCREEN3
Tipo de modelo	Modelo de cribado gaussiano

Tipos de fuente	Punto, área, destello o volumen
Meteorología	Meteorología completa, clase de estabilidad simple, clase de estabilidad única y velocidad del viento
Terreno	Plano, simple, complejo, simple + complejo
Receptores	Arreglo de receptores automatizados y receptores discretos
Otras opciones	Construcción de downwash, fumigación litoral.
Tipo de salida	Archivo de salida de texto y gráfico XY (característica de interfaz)
Estado reglamentario	Modelo de cribado aprobado por la EPA

Fuente: Lakes Enviromental,2022

El resultado de la modelación realizada para determinar las áreas de influencia de la calidad de aire por el uso del generador en las áreas de implantación del proyecto, se presenta a continuación:

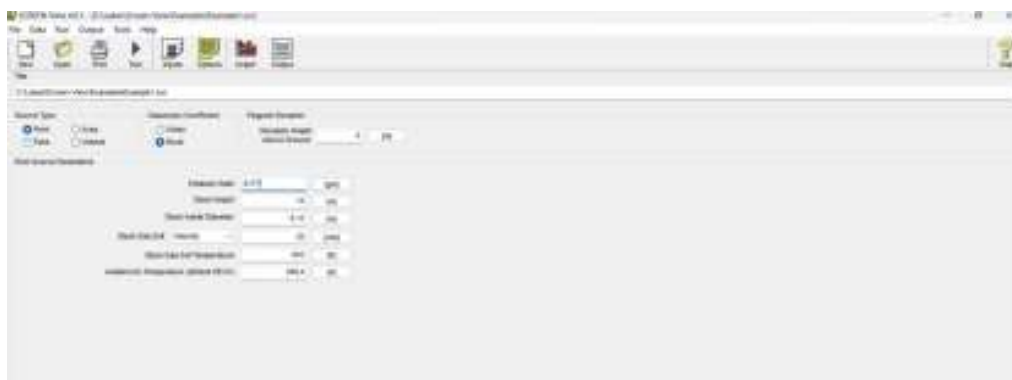
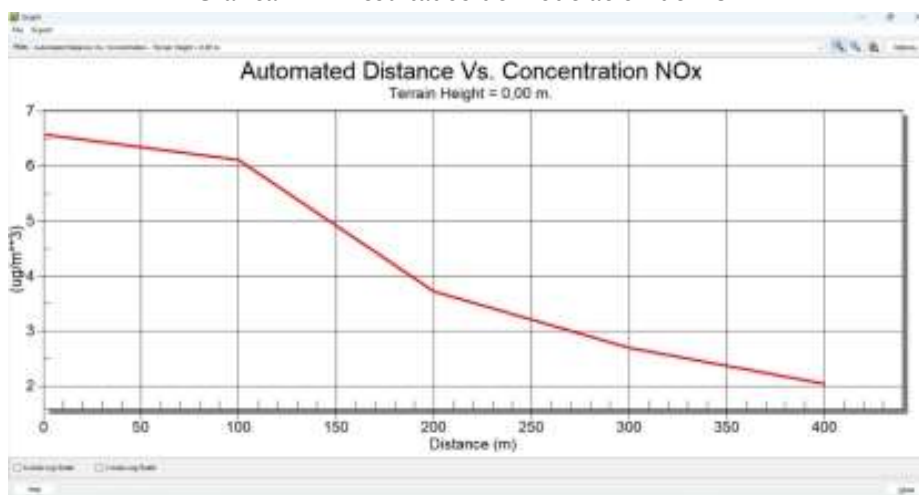


Ilustración 12. Ingreso de datos en el sistema SCREEN

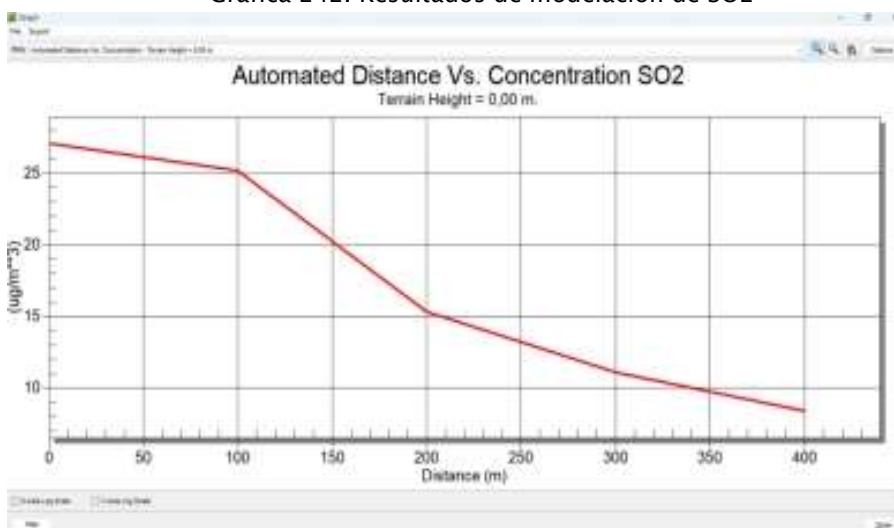


Ilustración 11. Ingreso de Datos al Software

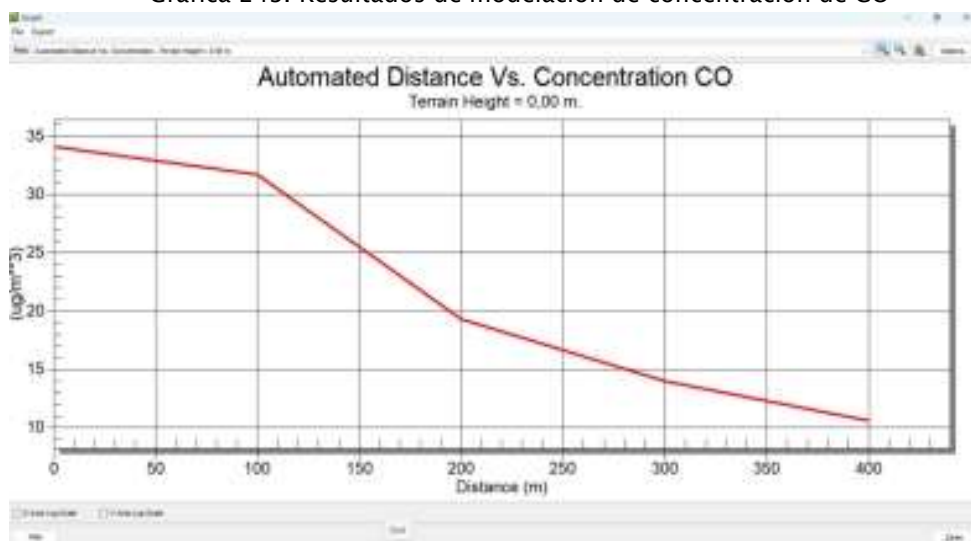
Gráfica 241. Resultados de modelación de NOx



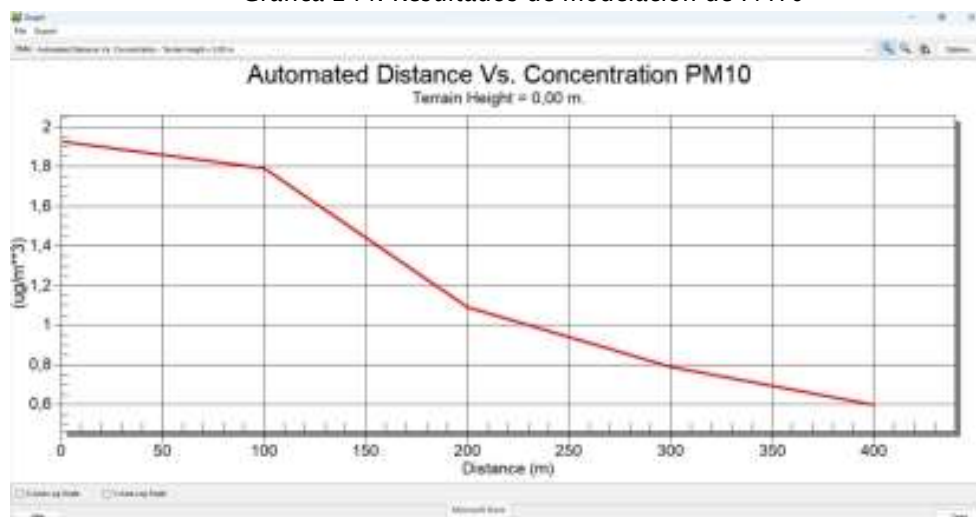
Gráfica 242. Resultados de modelación de SO2



Gráfica 243. Resultados de modelación de concentración de CO



Gráfica 244. Resultados de modelación de PM10



En base a estos resultados se puede apreciar que las máximas concentraciones se tendrán a una distancia de entre 0 a 100 metros de la fuente fija no significativa, registrándose 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Monóxido de Carbono, 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Dióxido de Azufre, 6.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para los Óxidos de Nitrógeno y 1,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para el Material Particulado.

En consecuencia, el Área de Influencia Directa para la Calidad de Aire Ambiente por emisión de contaminantes atmosféricos desde fuentes fijas no significativas, bajo escenarios desfavorables, se determinó en base a los criterios de calidad de aire, establecidos en el Anexo 4 del Acuerdo Ministerial 097-A. De esta forma, se verificó conforme con el modelo, a que distancia desde la fuente se cumplen las concentraciones establecidas para cada contaminante por dicha legislación ambiental.

Se puede identificar que, de todos los parámetros analizados, el parámetro crítico corresponde a los Monóxidos de Carbono (CO) ya que el mismo presenta una concentración de 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a una distancia de 0 a 100 metros, estando dentro del límite establecido en el Anexo 4 del AM097-A.

Es importante indicar que dicha condición ha sido calculada considerándose condiciones pesimistas, y en caso de que se requiera el uso de este tipo de generadores móviles que sería únicamente en la fase de construcción, específicamente en el tendido del cable de la Línea Aérea de 69 kV. Así también, es importante recalcar que los generadores son fuentes fijas no significativas y la velocidad media del viento en la zona es de 0,22 m/s, lo cual indica una condición de "Aire ligero" según la escala de intensidad del viento de Beaufort (<https://www.weather.gov/mfl/beaufort>), lo que implica que se forman ondulaciones con apariencia de escamas, pero sin crestas de espuma.

Dado que la ubicación de los equipos y maquinaria que requieran suministro de energía, para el tendido del cable de la Línea Aérea 69 kV, se van a ubicar dentro del área de estudio de acuerdo a las condiciones técnicas y naturales de la zona como es la topografía, se determina que el Área de Influencia Directa para la Calidad de Aire Ambiente corresponde a un radio de 100 metros alrededor del límite de dicha de la zona de estudio (Anexo Mapas).

Por otro lado, para la construcción de las Subestación Paraíso La Catorce, se ha considerado realizar un análisis de emisiones de material particulado y/o sedimentable (polvo), que podría generarse durante la etapa de construcción, dónde se realiza movimiento de suelos con uso de maquinaria y vehículos.

En ese sentido, también se analizará el área de influencia directa para el presente componente considerándose el siguiente escenario pesimista: “Incremento de material particulado y/o sedimentable (polvo) por parte de la movilización de los vehículos y maquinaria para la construcción de las Subestaciones Patricia Pilar y Paraíso La Catorce”.

Con el movimiento de los vehículos las partículas se colocan en suspensión en el aire y en función de su granulometría, humedad y viento, puede ser transportada a distancias variables. La siguiente expresión calcula la emisión de material particulado en caminos o áreas no pavimentados (E) en kg/km recorrido.

$$E = K * 1.7 * \left(\frac{S}{12}\right) * \left(\frac{S}{48}\right) * \left(\frac{W}{2.7}\right)^{0.7} * \left(\frac{W}{4}\right)^{0.7}$$

Fuente: Tricio V y CONAMA, 2007

Dónde:

K = multiplicador de tamaño de partícula (no dimensional), considerándose:

- $\emptyset < 2.5 \mu\text{m}$ Entonces $K=0.095$.
- $2.5 < \emptyset < 5 \mu\text{m}$ Entonces $K=0.20$.
- $5 < \emptyset < 10 \mu\text{m}$ Entonces $K=0.36$.
- $10 < \emptyset < 15 \mu\text{m}$ Entonces $K=0.50$.
- $15 < \emptyset < 30 \mu\text{m}$ Entonces $K=0.80$.

s = tenor de limo ($\emptyset < 75 \mu\text{m}$) del material de la superficie de la pista (%).

S = velocidad media del vehículo (km/h). W = peso medio del vehículo (t).

w = número medio de neumáticos.

p = número de días al año con precipitación pluviométrica.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para el área del proyecto:

VARIABLES	VALOR	FUENTE
Multiplicador del Tamaño Aerodinámico (K)	0,36	Tricio V y CONAMA, 2007
Tenor de limo superficie (s) en %	60	Caracterización del componente físico
Velocidad media de vehículos (S) en km/h	30	CNEL EP.
Peso medio de vehículo – volqueta cargada de capacidad de 20 m ³ (W) en Ton	45	CNEL EP.

Número de neumáticos – volqueta (w)	10	CNEL EP.
Número de días al año con precipitación (p)	196	Estación Meteorológica PUERTO ILA
Emisión de material particulado (E) en kg/km vehículo	9,59	Tricio V y CONAMA, 2007

Tabla 376. Emisión de Material Particulado en áreas o Caminos No Pavimentados

Fuente: Lakes Enviromental, 2019

La cantidad de partículas que podrán elevarse por kilómetro recorrido de cada vehículo, sin embargo, para poder conocer el alcance de dichas partículas se ha considerado un modelo básico de movimiento parabólico que podría tener dichas partículas, con las siguientes condiciones (Soluciones Ambientales Totales Sambito SA, 2022).

Todo material será lanzado por los neumáticos, de tal manera que este mantenga un movimiento parabólico con un ángulo de 45 grados, ya que con este generará la mayor distancia posible (X max). Es decir, no existirá suspensión de partículas (Soluciones Ambientales Totales Sambito SA, 2022).

La velocidad de inicio de las partículas la misma de los vehículos, en este caso se asume los 30 km/h.

La única aceleración que interviene en el modelo será la gravedad, ya que la aceleración del viento será nula considerándose la condición de “aire ligero” que se establece según la escala de intensidad del viento, (0,22 m/s).

En ese sentido, a continuación, se presenta el cálculo obtenido en base a la aplicación del modelo básico indicado.

Tabla 377. Emisión de Material Particulado en áreas o Caminos No Pavimentados

VARIABLE	VALOR
Velocidad Vehículo (km/h)	30
Velocidad Vehículo (m/s)	8,3
Angulo Crítico (o)	45
Velocidad inicial en y (m/s)	11,8
Velocidad inicial en x (m/s)	11,8
Altura máxima (m)	5,7
Tiempo Subida (s)	0,9
Tiempo Viaje del material (s)	1,7

Distancia en X máxima – AID (m)	14

Elaboración: BIOETSA, 2023

Se establece un radio de 16 metros alrededor del área donde se construirán las subestaciones del proyecto, lo cual representará el área de influencia directa para el componente de calidad de aire para dichas instalaciones durante la actividad de construcción, donde se realizará actividades de movimiento de suelos, uso de maquinaria y vehículos.

En conclusión, el área de influencia directa, para el componente de calidad de aire, que se representa en los mapas temáticos tiene un buffer de 16 metros alrededor del área de estudio del trazado de la Línea de subtransmisión a 69 kV y alrededor del área donde se construirán la Subestación Paraíso la Catorce.

12.1.2.5. AGUA

Para la determinación del área de influencia directa del componente hídrico para todas las fases del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y retiro) está definido por la influencia que el proyecto tendrá sobre las unidades hidrográficas, considerando lo siguiente:

- El/los cuerpos de agua, cuya calidad y cantidad sea modificada por captación de agua;
- La intersección de áreas de intervención (cruce de ríos); y,
- La capacidad de autodepuración del cuerpo/s de agua en base a la distancia que debe existir entre un punto de descarga y punto de control en un cuerpo receptor, en caso de incidentes ambientales.

Para ninguna de las actividades a realizar se va a interferir con el recurso agua, no existirá captación o descargas de ningún tipo a estos, sin embargo, se contemplan medidas preventivas con la finalidad de no causar alteración a los cuerpos de agua. Por lo que se considera únicamente la intersección de áreas de intervención (cruces de ríos), a lo cual también es necesario acotar que la L/ST es aérea.

Por ende, se ha considerado como área de influencia directa a los tramos de los cuerpos hídricos más cercanos a lo largo del trazado de la Línea de Subtransmisión a 69 kV, aguas arriba de dicho cuerpo hasta la junta con otro cuerpo hídrico, donde las condiciones del primero se restablecerán por la influencia del segundo.

A continuación, se presenta el AID por el criterio de intersección con el proyecto, de acuerdo con la infraestructura a implementar que se describe en el apartado 11.1.3.6.

Tabla 378. CUERPOS HÍDRICOS QUE INTERSECAN CON EL PROYECTO

CUERPO DE AGUA	COORDENADA		ESTRUCTURA No.	COORDENADA		DISTANCIA (m)
	x	y		x	y	
Río Salgana	681528.048	9944435.003	51	681647.283	9944430.894	110.9

			52	681379.159	9944440.275	149
Río Congoma	677908.081	9944779.265	74	677825.225	9944788.901	83.4
Estero Congomita	677154.780	9944843.740	79	677094.642	9944848.097	60.3
Río Nila	674166.957	9945251.178	103	674133.597	9945272.096	39.4
Estero Nila Chico	673813.696	9945413.584	108	673899.499	9945421.828	86.2
	673738.016	9945385.100	109	673631.881	9945360.971	108.8
Río Peripa	671280.010	9945093.716	125	671326.829	9945087.653	47.2
	671248.262	9945096.643	126	671121.069	9945113.760	128.6
Río Ñango Grande	666324.060	9945216.910	157	666250.312	9945220.859	73.9
Estero Flores	665180.040	9943788.015	175	665147.438	9943833.022	55.6
Estero La Viuda	665298.624	9943130.388	180	665261.394	9943157.784	46.2
Estero Ñango Chico	665476.926	9935348.125	240	665500.799	9935303.395	50.7

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

De acuerdo con el análisis de la tabla anterior, se concluye que el Área de Influencia Directa para el componente hídrico en función de los criterios definidos, se tiene un total de 191.79 ha.

12.1.2.6. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA FÍSICA TOTAL

De acuerdo a todos los cálculos y análisis se estima el AID Física total entorno a la distancia mayor que engloba todos los componentes correspondientes, es por ello que tenemos 251.2527 ha

12.1.3. ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA

12.1.3.1. SUELO

De acuerdo a la valoración de impactos se tiene el riesgo por derrame de aceite o combustible de los vehículos utilizados en el proyecto, mismo que se manejara adecuadamente con las medidas para su mitigación. Las actividades del proyecto se centrarán únicamente en su área de implantación, sin embargo, para este componente se determina una franja de 10 m en los alrededores del área de influencia directa.

12.1.3.2. RUIDO

De acuerdo con los resultados para el área de influencia directa, se entiende que la ecuación no toma en cuenta los ruidos de fondo, factores de potenciación de ruido, factores atmosféricos, ni otras fuentes emisoras, por lo que estas ecuaciones son únicamente una referencia para la aproximación más justa en la determinación del área de influencia tanto directa (16 m.) como indirecta. En este caso también se tomó en cuenta considerable el componente fauna, ya que es conocido que en la mayoría de casos las estructuras auditivas tanto de animales silvestres como domésticos son mucho más sensibles que la de los humanos, es por esto que por eso se toma el área de influencia indirecta a 450 metros en concordancia con el área de influencia indirecta en su componente biótico.

Además, a esta distancia la atenuación de ruido se iguala o es menor en comparación con los monitoreos de línea base tomando como referencia la ecuación realizada en la ecuación de atenuación de ruido sin barreras atenuantes.

12.1.3.3. RADIACIONES IONIZANTES

De acuerdo a que para el área de influencia directa los monitoreos indican que los resultados están por debajo de los límites máximos permisibles y como se sabe, las radiaciones no ionizantes bajan su frecuencia mientras más alejadas estén del suelo, además de que LST es a 69 Kv la incidencia es menor, por ello se ha establecido una franja de 10 m en los alrededores del área de influencia directa.

12.1.3.4. AIRE

Para el área de influencia indirecta un buffer de 450 m, en el escenario más catastrófico y considerando la emisión de gases contaminantes de los generadores eléctricos y emisión de partículas de polvo por la actividad de vehículos en la fase de construcción. Además, por ser una zona mixta entre rural y agrícola existen varios obstáculos que bloquean la dispersión de partículas tanto desde la línea como en subestación (Anexo Mapas).

12.1.3.5. AGUA

Para este proyecto en particular, no se ha podido determinar un área de influencia indirecta en cuanto al componente hídrico, ya que como se ha mencionado en varias ocasiones, las actividades de construcción u operación no influirán en ningún cuerpo de agua, de manera perceptible o imperceptible, directa o indirecta, ya que no existirán descargas, captación, o algún tipo de actividad que modifique las condiciones físicas, químicas o biológicas de los ríos. Por lo que no es posible determinar un área de influencia indirecta sin tener los datos necesarios para determinar dicha área.

Así mismo el programa de Reparación Ambiental y Social del Ministerio del Ambiente (PRAS-MAE), plantea un concepto que pone énfasis en la interrelación de las actividades económicas con la dinámica ecológica y social del área en las que aquellas se desarrollan, teniendo como unidad de estudio la microcuenca, en la cual se tendrán de manera indirecta los impactos ambientales.

En relación a este concepto en ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE, del apartado definiciones indica que, la línea base es la que denota el estado de un sistema en un momento en particular y que el impacto ambiental es el cambio o consecuencia al ambiente que resulta de una acción específica o proyecto.

Ninguna de las microcuencas asociadas al proyecto sufrirá algún tipo de impacto indirecto que se pueda percibir como acción propia del proyecto como se puede visualizar en las imágenes satelitales del área todas las zonas por donde interseca la línea con los ríos se encuentran intervenidas por ruralidad.

12.1.3.6. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA FÍSICA TOTAL

De acuerdo a todos los cálculos y análisis se estima el AII Física total entorno a la distancia mayor que engloba todos los componentes correspondientes, es por ello que tenemos un AII de 450 metros al AID.

12.1.4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL COMPONENTE BIÓTICO

12.1.5. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

En cuanto al Área de Influencia Directa Biótica, se ha definido un área de 16 metros, correspondientes al polígono de implantación, la cual no se limita al área de construcción que como máximo tiene una ocupación de suelo de 6 metros en las zonas de cultivos, siendo así que en zona rural y urbanizada la ocupación es menor aproximadamente de 3 metros. Sin embargo, basados en las actividades e impactos directos a realizarse sobre la franja de servidumbre tanto en la fase de construcción como en la de operación se describen los criterios de análisis de tipo cualitativo para definir el área de influencia directa biótica.

1. Polígono que delimita el proyecto: Teniendo en cuenta que es el área en donde se pretenden realizar las obras civiles, otras actividades y donde se pueden manifestar impactos sobre los componentes establecidos.
2. El proyecto y sus actividades, incluyendo su infraestructura asociada. El emplazamiento de la infraestructura del proyecto y de sus obras asociadas, determina áreas a intervenir de manera directa, sobre las cuales puede preverse generación de impactos.
3. Las áreas previstas a ser intervenidas con el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales (zonas de material de préstamo, emisiones atmosféricas), en donde pueden preverse impactos sobre los medios.
4. La manifestación de los impactos ambientales significativos (ANLA, 2018).

En los criterios se priorizaron las coberturas de la tierra, principalmente aquellas coberturas naturales que por su densidad y estructura vertical permitan generar un efecto barrera, si bien son afectados directamente por el impacto, también contribuyen en generar una atenuación de los impactos, no obstante, para estas coberturas se definen áreas adicionales que permitan brindar condiciones similares en el caso en que se dé un desplazamiento de fauna, especialmente por ruido generado por la operación de maquinaria, vehículos y/o equipos. Por principio de precaución el límite del área de influencia biótica se extiende hasta la barrera más cercana que permita contener los impactos sin dejar a un lado la referencia de las

distancias máximas de propagación, dispersión, atenuación o alcance de los impactos establecidos para el área del proyecto (ANLA, 2018).

En base a estos 2 criterios (efecto borde y efecto barrera), se ha determinado que los impactos DIRECTOS sobre el componente flora podrían alcanzar un radio de hasta 16 metros para el área de influencia directa y 50 metros en cuanto al área de influencia indirecta, respecto al componente faunístico se debe tomar en cuenta la distancia hasta el primer microecosistema que pudiera alcanzar cualquier especie de fauna en un escenario de huida en cuanto a corte de vegetación en este caso sería el área de influencia directa correspondería al de implantación es decir 16 metros.

12.1.6. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Los criterios cualitativos para definir el Área de Influencia Indirecta Biótica, han sido establecidos en base al llamado “efecto borde” a pesar del poco espacio geográfico y natural que existe en la zona de intervención, la cual está compuesta por grandes áreas de ruralidad y espacios de monocultivos, en contraste de los escasos sistemas agroforestales, que por muy poco son aún considerados pequeños ecosistemas intervenidos por el hombre.

Según Hart (1985) un agroecosistema es un ecosistema que cuenta por lo menos con una población de utilidad agrícola. Los agroecosistemas pueden ser definidos como una unidad funcional, que además de generar productos agrícolas, provee servicios ambientales, e incluye un conjunto de elementos relacionados con la agricultura y las interacciones entre éstos (Xu & Mage 2001).

Adicional a esto, un agroecosistema se encuentra sometido a frecuentes modificaciones tanto en sus componentes estructurales, como en los funcionales bióticos y abióticos (Moreno 2007, Bernal 2010).

Estas modificaciones afectan prácticamente todos los procesos ecológicos, y abarcan desde el comportamiento de los individuos y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía (Moreno 2007).

Por último, aunque los agroecosistemas no son exactamente ecosistemas naturales, todavía pueden considerarse ecosistemas ya que, en general, todos los procesos ecológicos tales como flujo de materia y energía y otras interacciones inter e intra específicas, tales como competencia y relación predador presa, son aplicables en su estudio (Hart 1985).

Los agroecosistemas difieren principalmente de los ecosistemas naturales en que su desempeño está regulado por la intervención del ser humano, donde el agricultor tiene un propósito productivo que cumplir con el sistema (Spedding 1979, Hart 1985, Moreno 2007).

Según Kattan (2002) y Arroyabe et al. (2006) reportan que el cambio de condiciones abióticas y bióticas ocasionado por el desbroce de vegetación puede manifestarse hasta 50 m hacia la

matriz del sistema agroforestal. Estos efectos se ven reflejados en los cambios en la estructura, composición y diversidad del bosque (Laurance et al., 2002).

En este contexto como ya se mencionó anteriormente el criterio para la definición del AII para las diferentes fases a ejecutarse desde el punto de vista biótico para los componentes flora y fauna se basó en la distancia del “efecto borde” en un escenario en el que tenemos una intervención antrópica casi total, sin embargo, por ser un área que aún posee monocultivos y sistemas agroforestales se ha determinado un buffer de 50 metros.

Conclusión:

El área de influencia indirecta, se determinó en base a dos factores importantes, la movilidad y el factor físico más impactante para la fauna circundante, en este caso, el área en la cual se encuentran la mayoría de mesomamíferos, los cuales cubren un área de desplazamiento para la búsqueda de alimento, refugio y reproducción de aproximadamente 300 m., al igual que las aves de la zona; sumado a esto se tomó como referencia una especie de herpetofauna indicadora del buen estado de conservación, de la familia Centrolenidae, la cual como el resto de anfibios presenta poca movilidad, con desplazamientos de máximo de 100 metros a la redonda.

El otro factor importante y decisivo, para determinar el área de influencia indirecta de fauna fue los posibles efectos de ruido por el desbroce y construcción el cual según el criterio del área de influencia indirecta del componente ruido podría alcanzar un radio de hasta 450 m. a partir de los límites del área de implantación, es por eso que se ha tomado un buffer de 450 metros para el área de influencia indirecta en cuanto a fauna terrestre.

12.1.7. ÁREA DE INFLUENCIA DEL COMPONENTE SOCIAL

Las definiciones de Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del componente social son acordes a lo establecido en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente Suplemento 507 de 12 de junio de 2019 y Decreto Ejecutivo 752, que cita lo siguiente:

Art. 468.– Área de influencia. – El área de influencia será directa e indirecta:

a) Área de influencia directa social: Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral;

y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

b) Área de influencia social indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia.

El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.

12.1.8. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Para definir el Área de Influencia Directa del Proyecto, se tomó en cuenta la población de hogares que entran en relación con el área de implantación del proyecto, como lo son las siguientes comunidades: San Vicente del Nila, que territorialmente se encuentra dentro de las parroquias Luz de América y Puerto Limón, información verificada en los PDOTs de estas dos parroquias, además de las comunidades La Florida, Recinto la 60 de la parroquia El Carmen; 2 de Agosto, La 25, La 30, El Descanso, Barrio Orellana de Paraíso la 14, de la parroquia Paraíso la 14.

12.1.9. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

De acuerdo con estas definiciones, la unidad político-territorial donde se desarrollará el Proyecto es en 3 Provincias, 3 cantones y 5 parroquias que son: Provincia Los Ríos, Cantón Buena Fé, parroquia Patricia Pilar; Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, Cantón Santo Domingo de los Colorados, Parroquias Luz de América y Parroquia Puerto Limón; Provincia Manabí Cantón El Carmen parroquias Paraíso La 14 y El Carmen, de las cuales para fines de este estudio serán consideradas como Área de Influencia Indirecta las parroquias antes mencionadas.

12.1.9.1. ÁREAS SENSIBLES

La sensibilidad ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. Adicional a ello, es relevante considerar el término tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio para aceptar o adaptarse a cambios en función de los cambios del medio. Por consiguiente, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del grado de conservación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

El presente documento incluye un análisis de los componentes biótico, físico, presentes en el área de influencia del Proyecto. CNEL EP, Unidad de Negocio Santo Domingo, propone, el diseño, construcción, operación y retiro de la Agencia Paraíso la 14, subestación nro. 23; subestación nro. 05 (Patricia Pilar), cabe mencionar que dicha SE cuenta su respectiva licencia ambiental, esta únicamente por ser parte de la salida de la línea mas no como regularización y su línea de subtransmisión asociada a 69 kilovoltios, la misma que conectará dichas subestaciones. El objetivo principal del análisis de las áreas sensibles del proyecto consiste en la valoración de la sensibilidad ambiental de las variables frente a las diferentes actividades que se desarrollarán durante el ciclo del proyecto.

La metodología utilizada se basa en el “Análisis de Vulnerabilidad – Matriz de Vulnerabilidad”, realizada por el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en el año 2010, misma que fue adaptada por el equipo consultor multidisciplinario de Sambito en abril del 2022, en base a las condiciones de sitio, para analizar las variables que influirán sobre la sensibilidad de cada componente, a través de ponderaciones establecidas con la experiencia de los técnicos especialistas.

12.1.9.2. SENSIBILIDAD AMBIENTAL COMPONENTE FÍSICO

Desde el punto de vista físico, la sensibilidad ambiental está relacionada con la posibilidad de que procesos naturales que provocan degradación del medio ambiente se incrementen o la cantidad, calidad o función del recurso sean modificadas.

En este sentido, las áreas más sensitivas son aquellas en las que los procesos de movimientos de terreno o erosión se vean incrementados con mayor facilidad y en mayor grado

Con relación al recurso agua, la sensibilidad ambiental está dada por la facilidad con la que la calidad y la función de los cuerpos de agua pueden ser modificados y está vinculada a los caudales y a la calidad actual.

12.1.9.3. SUELO

Los niveles de sensibilidad son determinados por una escala de valoración y de combinación de criterios, para indicar el grado de susceptibilidad. A los atributos de estos criterios se asigna un valor referido una serie de datos representativos y cuantificables. En este caso la

pendiente, altura y amplitud del terreno. (Walsh, Slide share, 2010). A continuación, se presentan aspectos físicos considerados:

Tabla 379. Ponderación

Tabla 57.51. Ponderación			
ASPECTOS	CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	VALOR
Fisiografía	Pendiente	0-4%	1
		0-8%	2
		8-25%	3
		25-75%	4
		>75%	5
	Desnivel	0-10m	1
		10-20m	2
		20-50m	3
		50-70m	4
		>70m	5
	Amplitud del Terreno	Extendida	1
		5 a 10m	2
		2 a 5m	3
		<2m	4
Geología	Litología	Areniscas, Arcillitas y Limolitas	1
		Conglomerados, Limos y Arcillas	2
		Arenas	3
Suelos	Textura	Fino: arcilloso	1
		Moderadamente fino: franco arcilloso	2
		Moderadamente grueso: franco arenoso	3
		Grueso: arena	4
	Drenaje	Buen drenaje	1
		Moderado drenaje	2
		Pobre drenaje	3
		Muy pobre drenaje	4
Condiciones de Intervención de área		Área previamente intervenida	1
		Área poco o nada intervenida previamente	2
		Área protegida	3
Cobertura vegetal		Pobre cobertura	1
		Mediana cobertura	2

	Buena cobertura	3

Según Walsh Perú (2010) una vez que se ha determinado los criterios que definen la sensibilidad física, se define el cálculo del índice de sensibilidad física (ISF) que permite definir la categoría correspondiente a cada unidad espacial. El cálculo incluye la sumatoria de los valores asignados a cada atributo, cuyo resultado final es comparado y clasificado mediante el rango de sensibilidad establecido para el presente estudio. El análisis de sensibilidad física consiste en la sumatoria de los valores asignados, cuyo resultado final es comparado mediante el rango de sensibilidad establecido en el siguiente cuadro.

Tabla 380. Criterio

ÍNDICE DE SENSIBILIDAD FÍSICA (ISF)	NIVEL DE SENSIBILIDAD
5-10	Muy Baja
10-15	Baja
15-18	Media
18-22	Alta
22-25	Muy Alta

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

Fuente: Walsh Perú, 2010

A continuación, se presentan los resultados de sensibilidad obtenidos luego de la aplicación de la metodología descrita para el componente suelo.

Tabla 381. RESULTADOS

ASPECTOS	CRITERIOS	CALIFICACIÓN
Fisiografía	Pendiente	4
	Desnivel	5
	Amplitud del Terreno	1
Geología	Litología	2
Suelos	Textura	3
	Drenaje	1
Condiciones de Intervención de área		1
Cobertura vegetal		1
TOTAL		18

En base a la ponderación realizada, para el componente suelo se ha determinado una sensibilidad media, ya que en el área del proyecto predominan los terrenos con pendiente inclinada, y en su gran mayoría el área del proyecto corresponde a tierras agropecuarias y zona antrópica, además predomina suelos de textura arena limosa y limo arcillosa.

12.1.9.4. AIRE

Para estos componentes se ha determinado una sensibilidad media, considerando que en el área de estudio existe presencia de fuentes de emisiones a la atmósfera y generación de ruido

y vibraciones, principalmente por sus actividades agrícolas. Es importante mencionar, que únicamente durante la fase de construcción se generaran ruidos y emisiones de material particulado (polvo) a la atmosfera.

12.1.9.5. ÁREA DE SENSIBILIDAD FÍSICA TOTAL

A continuación, se presenta la tabla con el resumen de resultados de sensibilidad para el componente físico:

COMPONENTE	NIVEL DE SENSIBILIDAD
SUELO	Medio
AGUA	Alto
AIRE	Bajo

12.1.9.6. AGUA

Se ha realizado el análisis de la sensibilidad del recurso hídrico en base al criterio de calidad de agua; no obstante, es importante recalcar que durante las diferentes etapas del proyecto no se van a realizar ningún tipo de descargas, por lo cual no se tendrá un impacto en este criterio. Sin embargo, se ha considerado también establecer la sensibilidad del recurso hídrico en base a la calidad a fin de cumplir con lo establecido en la Guía estándar para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental desarrollada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; donde indica que “para la sensibilidad del recurso hídrico se considerará como mínimo el caudal y calidad físico-química del recurso”.

Bajo este contexto, y considerando que un cuerpo hídrico es más sensible cuando mejor es su calidad de agua, ya que en caso de aporte de contaminantes podría ser más sensible de impacto. Para analizar el efecto de sensibilidad por calidad de agua, se identificó aquellos parámetros que no están acorde a los criterios de calidad establecida en Tabla 3 del Anexo 1, del Acuerdo Ministerial 097-A, analizándose los efectos que dichos componentes tienen sobre el agua.

En la siguiente tabla se presentan los criterios utilizados para establecer la sensibilidad para calidad de agua.

Tabla 382. Criterios para definir Sensibilidad Hídrica por Calidad

CRITERIO	SENSIBILIDAD
Cuerpo hídrico con concentraciones de dos o más parámetros analizados no acordes a los criterios de calidad de agua señalados en la norma vigente.	Baja
Cuerpo hídrico con concentraciones de un parámetro analizado no acorde al criterio de calidad de agua señalado en la norma vigente.	Media

Cuerpo hídrico con concentraciones de los parámetros analizados acordes a los criterios de calidad de agua señalados en la norma vigente.	Alta

Elaboración: Equipo consultor, 2022

A continuación, se presenta el análisis de la sensibilidad para los cuerpos hídricos que atraviesan el área de estudio del proyecto, para los cuales que se ha realizado muestreo de calidad de agua y han sido identificados en la línea base física del presente estudio de impacto Ambiental.

Tabla 383. RESULTADOS

Código	Cuerpo hídrico	Parámetros acordes al criterio de calidad	Sensibilidad por calidad
MA23-051'03.01-01	Río Salgana	• Aceites Y Grasas • Aluminio • Arsénico • Berilio • Boro • Cadmio • Zinc • Cobalto • Cobre • Coliformes Fecales • Cromo Hexavalente • Fluoruros • Hierro • Huevos De Parásitos • Litio • Materia Flotante • Mercurio • Manganeseo • Molibdeno • Níquel • Nitritos • Oxígeno Disuelto • Potencial de hidrogeno • Plomo • Selenio • Sulfatos • Vanadio	Alta
MA23-051'03.01-02	Río Peripa	• Cobalto • Cobre • Coliformes Fecales • Cromo Hexavalente	Alta

		• Fluoruros • Hierro • Huevos De Parásitos • Litio • Materia Flotante • Mercurio • Manganeso • Molibdeno • Níquel • Nitritos • Oxígeno Disuelto • Potencial de hidrogeno • Plomo • Selenio • Sulfatos • Vanadio	
MA23- 051'03.01- 03	Estero Ñango Chico	• Cobalto • Cobre • Coliformes Fecales • Cromo Hexavalente • Fluoruros • Hierro • Huevos De Parásitos • Litio • Materia Flotante • Mercurio • Manganeso • Molibdeno • Níquel • Nitritos • Oxígeno Disuelto • Potencial de hidrogeno • Plomo • Selenio • Sulfatos • Vanadio	Alta

La sensibilidad por calidad para el recurso hídrico, se determina como alta, debido a que se evidenció en todos los cuerpos hídricos analizados los parámetros se encuentran acordes a los criterios de calidad establecidos en la normativa ambiental analizada. Cabe mencionar que, debido al tipo del área de estudio, se tomaron los límites máximos

permisibles del AM097-A Anexo 1 del Libro VI del TULSMA, Tabla 3: Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.

12.1.9.7. SENSIBILIDAD COMPONENTE BIÓTICO

En cuanto al componente biótico, la sensibilidad ambiental mantiene relación con la presencia de ecosistemas naturales y/o especies y su vulnerabilidad ante los posibles impactos que ocasionen las actividades a desarrollarse en el proyecto. A fin de poder valorar la sensibilidad de las especies presentes en el área, se tomó en consideración la línea base del medio biótico presente en el capítulo de descripción de la línea base ambiental.

A continuación, se presentan las unidades ecológicas que se ponen en riesgo dentro del medio biótico donde se desarrolla una actividad:

Flora: cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, protección de micro cuencas, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción.

Fauna: abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación y arenas).

Considerando que el área del proyecto construcción, operación y retiro de la Agencia Paraíso la 14, subestación nro. 23; subestación nro. 05 (Patricia Pilar) y su línea de subtransmisión asociada a 69 kilovoltios, acorde al certificado de intersección, el cual interseca con el bosque protector Daule- Peripa, sin embargo de acuerdo a lo recorrido, el área de estudio es una zona intervenida, principalmente por actividades antrópicas, mismas que se basan por ejemplo en plantaciones a nivel industrial.

Se ha considerado a aquellas especies indicadoras que, por sus características (sensibilidad a perturbación o contaminantes, distribución, abundancia, dispersión, éxito reproductivo, entre otras), pueden ser utilizadas como estimadoras de los atributos o estatus de otras especies o condiciones ambientales de interés que resultan difíciles, inconvenientes o costosos de medir directamente (Caro y O'Doherty, 1999; Fleishman et al., 2001). Las especies indicadoras pueden ser clasificadas según su uso en aquellas que señalan cambios ambientales o indicadoras de salud ecológica, las que señalan cambios en las poblaciones o indicadoras poblacionales y las que señalan áreas de alta riqueza de especies o indicadoras de biodiversidad (Caro y O'Doherty, 1999).

Las especies indicadoras de cambios ambientales han sido definidas como aquellas que se encuentran altamente relacionadas con condiciones ambientales particulares, por lo que su presencia señala la existencia de dicha condición (Patton, 1987).

El estado de conservación de las especies presentes en el estudio se detalla de acuerdo con los libros rojos: Libro rojo de plantas endémicas del Ecuador (León et al., 2011), Libro rojo de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), para aves, la Lista roja del Ecuador continental (Freile,

et al., 2018), Lista roja de anfibios del Ecuador (Ron et al., 2019) y a la Lista roja de reptiles del Ecuador (Carrillo et al., 2005).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2008) ha definido criterios generales para que se identifique aquellas especies que pueden ser incluidas dentro de la categoría de sensibles. Esta evaluación de criterios tiene un particular énfasis en el cambio climático y cómo este afecta a las especies, pero bajo el condicionante de que no todas las especies con criterio de amenaza son sensibles, pero pudieran ser incluidas como tales. Los criterios son los siguientes:

- Dependencia de un hábitat y/o un microhábitat especializado;
- Reducida tolerancia o umbrales ambientales muy estrechos que son susceptibles de ser sobrepasados en cualquiera de las etapas del ciclo vital;
- Dependencia de un detonante o señal ambiental específica que es susceptible de sufrir una perturbación;
- Dependencia de interacciones interespecíficas susceptibles de sufrir perturbaciones;
- Limitada capacidad de dispersión o de colonización de zonas nuevas o más favorables.

12.1.9.8. FLORA

A continuación, se presenta una tabla con las consideraciones para determinar las áreas sensibles por transectos de monitoreos donde se puede verificar que en su mayoría existe especies de sensibilidad baja, una de sensibilidad media como es la ceiba petandra y una de sensibilidad alta como es la Cedrela odorata.

Punto de Muestreo	Especie	INICIO TRANSECTO		FIN TRANSECTO		SENSIBILIDAD
		X	Y	X	Y	
POF-1	<i>Cecropia peltata</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Carludovica palmata</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Philodendron sp.</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Erythrina cf. fusca</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Calathea sp.</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Panicum maximum</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Baccharis cf. trinervis</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Solanum sp.</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Theobroma cacao</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Crescentia cujete</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja

POF-1	<i>Philodendron hederaceum</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Triplaris cumingiana</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Cecropia insignis</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Ceiba pentandra</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	media
POF-1	<i>Heliconia sp.</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-1	<i>Cordia alliodora</i>	67635 4	994489 6	676054.5 7	9944914.56	Baja
POF-2	<i>Cecropia peltata</i>	67264 2	994509 0	672354.7 4	9945003.48 9	Baja
POF-2	<i>Carludovica palmata</i>	67264 2	994509 0	672354.7 4	9945003.48 9	Baja
POF-2	<i>Philodendron sp.</i>	67264 2	994509 0	672354.7 4	9945003.48 9	Baja
POF-2	<i>Calathea sp.</i>	67264 2	994509 0	672354.7 4	9945003.48 9	Baja
POF-3	<i>Pithecellobium excelsum</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Muntingia calabura</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Cecropia insignis</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Theobroma cacao</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Baccharis cf. Trinervis</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Panicum máximum</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Senna sp.</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Musa × paradisiaca</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Cecropia peltata</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Piper aduncum</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Tabebuia chrysantha</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Euterpe oleracea</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Carludovica palmata</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Philodendron sp.</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Heliconia sp.</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-3	<i>Calathea sp.</i>	67059 0	994518 1	670292.4 1	9945218.92	Baja
POF-4	<i>Philodendron sp.</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja

POF-4	<i>Herrania cf. nitida</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Heliconia sp.</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Theobroma cacao</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Baccharis cf. trinervis</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Brownea cf. grandiceps</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Brosimum utile</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Carludovica palmata</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Bactris gasipaes</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Eueterpe sp.</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Citrus maxima</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Elaeis guineensis</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Ficus sp.</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Musa × paradisiaca</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Cedrela odorata</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Alta
POF-4	<i>Mangifera indica</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Nephelium lappaceum</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Nectandra sp.</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-4	<i>Senna sp.</i>	66747 5	994515 4	667175.5	9945171.32	Baja
POF-5	<i>Cecropia peltata</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Ochroma pyramidale</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Piper aduncum</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Muntingia calabura</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Carludovica palmata</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Philodendron sp.</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Panicum maximum</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Baccharis cf. trinervis</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja

POF-5	<i>Cecropia insignis</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Bactris gasipaes</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Annona muricata</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Citrus maxima</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Mangifera indica</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja
POF-5	<i>Nephelium lappaceum</i>	66515 9	994375 2	665206.4 6	9943455.78	Baja

En cuanto al componente flora tenemos una sensibilidad baja en casi todas las especies excepto en la especie de cedro (*Cedrela odorata*) s. alta y ceibo (*Ceiba pentandra*) s. media, al guayacán que es una especie vulnerable no se le tomo en cuenta como sensibilidad media o alta, ya que en la zona según lo indicado por los pobladores es de fácil reproducción, sin embargo, no es de utilidad en el sector.

12.1.9.9. FAUNA TERRESTRE

A continuación, se presenta las tablas con las consideraciones para determinar el área sensible por transectos de monitoreos de avifauna, mastofauna y herpetofauna:

- AVIFAUNA

Punto de Muestreo	Especie	X	Y	X	Y	Sensibilidad
LTPPA1-V6	<i>Coragyps atratus</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Columbina buckleyi</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Crotophaga ani</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Tapera naevia</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Conopias albobittatus</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Media
LTPPA1-V6	<i>Tityra semifasciata</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Saltator striatipectus</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Bubulcus ibis</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Baja
LTPPA1-V6	<i>Melanerpes pucherani</i>	67375 4	994534 2	67346 1	994527 5	Alta
LTPPA2-V9	<i>Amazilia tzacatl</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Media
LTPPA2-V9	<i>Phaethornis longirostris</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Media
LTPPA2-V9	<i>Crotophaga ani</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Baja
LTPPA2-V9	<i>Tapera naevia</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Baja
LTPPA2-V9	<i>Cyanoloxia cyanooides</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Media
LTPPA2-V9	<i>Euphonia lanirostris</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Baja
LTPPA2-V9	<i>Dives waczewiczi</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Media
LTPPA2-V9	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Baja
LTPPA2-V9	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Baja
LTPPA2-V9	<i>Saltator striatipectus</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Baja
LTPPA2-V9	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Alta

LTPPA2-V9	<i>Pteroglossus torquatus</i>	67322 4	994530 1	67293 7	994522 0	Alta
LTPPA3-V10	<i>Rupornis magnirostris</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Baja
LTPPA3-V10	<i>Chloroceryle americana</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Media
LTPPA3-V10	<i>Baryphthengus martii</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Media
LTPPA3-V10	<i>Crotophaga ani</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Baja
LTPPA3-V10	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Media
LTPPA3-V10	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Baja
LTPPA3-V10	<i>Conopias albobittatus</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Media
LTPPA3-V10	<i>Myiodynastes maculatus</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Baja
LTPPA3-V10	<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Baja
LTPPA3-V10	<i>Sporophila corvina</i>	67155 5	994521 2	67125 6	994524 4	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Coragyps atratus</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Columbina buckleyi</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Piaya cayana</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Porphyrio martinica</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Sicalis flaveola</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Querula purpurata</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Baja
LTPPA4-V12a	<i>Pteroglossus torquatus</i>	66526 2	994374 8	66530 8	994345 0	Alta

La sensibilidad de avifauna es baja debido a que el 80 % de las especies registradas son comunes, se las registra en áreas abiertas cerca de pastizales, zonas pobladas y el 20 % 3 especies son de áreas boscosas. La gran mayoría de especies cubren una gran área de distribución

- MASTOFAUNA

Punto de Muestreo	Especie	X	Y	X	Y	Sensibilidad
LTPPM1-V6	<i>Dasypus novemcinctus</i>	67345 9	994534 8	67322 3	994528 6	Baja

LTPPM1-V6	<i>Cuniculus paca</i>	67345 9	994534 8	67322 3	994528 6	Baja
LTPPM1-V6	<i>Dasyprocta punctata</i>	67345 9	994534 8	67322 3	994528 6	Baja
LTPPM2-V9	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	67322 4	994530 1	67341 3	994547 2	Baja
LTPPM2-V9	<i>Cuniculus paca</i>	67322 4	994530 1	67341 3	994547 2	Baja
LTPPM2-V9	<i>Dasyprocta punctata</i>	67322 4	994530 1	67341 3	994547 2	Baja
LTPPM3-V10	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	67155 1	994515 0	67131 1	994576 5	Baja
LTPPM3-V10	<i>Dasyprocta punctata</i>	67155 1	994515 0	67131 1	994576 5	Baja
LTPPM4-V12a	<i>Procyon cancrivorus</i>	66526 2	994374 8	66501 1	994375 7	Baja
LTPPM4-V12a	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	66526 2	994374 8	66501 1	994375 7	Baja
LTPPM4-V12a	<i>Cuniculus paca</i>	66526 2	994374 8	66501 1	994375 7	Baja
LTPPM4-V12a	<i>Dasyprocta punctata</i>	66526 2	994374 8	66501 1	994375 7	Baja

La sensibilidad de mastofauna es baja debido a que el 100 % de las especies registradas son fácilmente adaptables.

HERPETOFAUNA

Punto de Muestreo	Especie	X	Y	X	Y	Sensibilidad
LTPPH1-V6	<i>Rhaebo haematiticus</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	673754	9945342	673461	9945275	Alta
LTPPH1-V6	<i>Epipedobates boulengeri</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Engystomops pustulosus</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Barycholos pulcher</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Pristimantis achatinus</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Clelia Clelia</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Boa imperator</i>	673754	9945342	673461	9945275	Media
LTPPH1-V6	<i>Bothrops asper</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Hemidactylus mabouia</i>	673754	9945342	673461	9945275	Baja
LTPPH1-V6	<i>Chelydra acutirostris</i>	673754	9945342	673461	9945275	Media
LTPPH1-V6	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	673754	9945342	673461	9945275	Alta
LTPPH2-V9	<i>Boana rosenbergi</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Boana pellucens</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Scinax sugillatus</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Engystomops pustulosus</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja

LTPPH2-V9	<i>Leptodactylus labrosus</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Barycholos pulcher</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Pristimantis achatinus</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	673289	9945305	673000	9945223	Media
LTPPH2-V9	<i>Bothrops asper</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH2-V9	<i>Hemidactylus mabouia</i>	673289	9945305	673000	9945223	Baja
LTPPH3-V10	<i>Rhaebo haematiticus</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH3-V10	<i>Rhinella horribilis</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH3-V10	<i>Epipedobates boulengeri</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH3-V10	<i>Bothrops asper</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH3-V10	<i>Basiliscus galeritus</i>	671555	9945212	671256	9945244	Media
LTPPH3-V10	<i>Iguana iguana</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH3-V10	<i>Stenocercus iridescent</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH3-V10	<i>Hemidactylus mabouia</i>	671555	9945212	671256	9945244	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Rhaebo haematiticus</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Boana rosenbergi</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Barycholos pulcher</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Pristimantis achatinus</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Clelia Clelia</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Bothrops asper</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Basiliscus galeritus</i>	665262	9943748	665308	9943451	Media
LTPPH4-V12a	<i>Hemidactylus mabouia</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Holcosus septemlineatus</i>	665262	9943748	665308	9943451	Baja
LTPPH4-V12a	<i>Chelydra acutirostris</i>	665262	9943748	665308	9943451	Media

Sensibilidad de herpetofauna, la mayoría de las especies son de sensibilidad baja, son especies indicadoras de áreas alteradas, áreas abiertas, según los registros por medio de entrevistas se conoce que existen especies de serpientes y culebras y de igual manera presencia de tortugas. Se reporto una especie indicadora de buen estado de conservación de la familia Centrolenidae, estas especies como el resto de anfibios presenta poca movilidad,

por lo que se debe prestar mucha atención al momento de la construcción en especial en la coordenada donde se encontró la especie.

12.1.10. Fauna acuática

A continuación, se presenta las tablas con las consideraciones para determinar el área sensible por punto de muestreo de monitoreos de macroinvertebrados e ictiofauna:

- MACROINVERTEBRADOS

Código	Nombre Cuerpo de Agua	X	Y	Morfoespecie	Sensibilidad
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Caenis sp.</i>	Media
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Hetaerina sp.</i>	Media
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Heterelmis sp.</i>	Media
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Nectopsyche sp</i>	Alta
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Progomphus sp.</i>	Media
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Chironomidae SD.</i>	Baja
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Neoperla sp.</i>	Media
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Sphaeriidae n.d</i>	Media
PMB-03	Estero Ñango Chico	665485	9935358	<i>Belostoma sp.</i>	Media
PMB-03	Estero Ñango Chico	665485	9935358	<i>Hetaerina sp.</i>	Media
PMB-03	Estero Ñango Chico	665485	9935358	<i>Hexatoma sp.</i>	Media
PMB-03	Estero Ñango Chico	665485	9935358	<i>Probezzia sp.</i>	Media
PMB-03	Estero Ñango Chico	665485	9935358	<i>Stenus sp.</i>	Media

En relación con la sensibilidad la mayoría de las especies presentan sensibilidad media lo que indica que las condiciones y calidad de agua está mejorando para el desarrollo de la vida bentónica. Ciertas especies, son muy específicas en las condiciones de agua y son sensibles a los cambios físicos-químicos, lo cual no toleran altos niveles de contaminación.

- ICTIOFAUNA

Código	Nombre Cuerpo de Agua	X	Y	Especie	Sensibilidad
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Hoplias malabaricus</i>	Bajo
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Notropis amabilis</i>	Bajo
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Bajo
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Mayaheros sp</i>	Bajo
PMB-01	Río Salgana	681527	9944551	<i>Oreochromis niloticus</i>	Bajo
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Mugil cephalus</i>	Bajo
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Citharichthys gilberti</i>	Bajo
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Gobiomorus maculatus</i>	Bajo
PMB-02	Río Peripa	671433	9945159	<i>Oreochromis niloticus</i>	Bajo
PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	<i>Mugil cephalus</i>	Bajo
PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	<i>Hoplias malabaricus</i>	Bajo
PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	<i>Oreochromis niloticus</i>	Bajo
PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	<i>Citharichthys gilberti</i>	Bajo

PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	Gobiomorus maculatus	Bajo
PMB-03	Río Ñango Chico	665485	9935358	Notropis amabilis	Bajo

En general la sensibilidad para la ictiofauna presente en los tres cuerpos de agua es baja, debido a que no existen especies que se encuentren en alguna categoría de amenaza, son especies generalistas, comunes, existe una especie que indica un mal estado de conservación del área y seis especies son indicadoras de un mediano estado de conservación. De igual manera las áreas que limitan con los cuerpos de agua son pastizales, vegetación riparia y hay zonas donde no existe vegetación.

Tabla 384. Matriz de sensibilidad del componente biótico

Componente	Tolerancia	Degradación	Sensibilidad	Descripción
Flora	Alto (4)	Alto (4)	Baja	El área del proyecto, está determinada como de Sensibilidad baja debido a que la mayoría del área del proyecto se encuentra altamente intervenida por acciones antrópicas en este caso cultivos, así como las especies encontradas se encuentran dentro de Preocupación Menor.
Fauna	Alto (4)	Alto (4)	Baja	La Fauna presenta una sensibilidad baja debido a las actuaciones antrópicas ya presentes en la zona. Además, la mayoría de especies encontradas se dan en Preocupación Menor y con baja sensibilidad, existen especies registradas mediante entrevistas que se encuentran con sensibilidad alta, sin embargo, se pueden tratar de especies que estén de paso o de especies que las personas observaron tiempo atrás.

Como resultado de la evaluación de sensibilidad se determina que la sensibilidad para el componente biótico es baja debido a procesos previos de intervención humana.

12.1.11. SENSIBILIDAD SOCIAL

Para determinar la sensibilidad social, se tomó como base la metodología utilizada en el EsIA “PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL “SISTEMA DE TRANSMISIÓN DEL PROYECTO EÓLICO VILLONACO 3 (INCLUYE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y/O SUBESTACIONES” realizado por Sambito en abril del 2022. Mismo donde se indica que, la sensibilidad del componente social ha sido definida considerándose la capacidad de los asentamientos del área de influencia del proyecto para percibir los impactos y responder a estos, utilizándose para esto indicadores capaces de registrar cambios en el estado del objeto de estudio sin importar su intensidad.

La resiliencia implica una perspectiva en la que las personas y los grupos humanos tienen una capacidad y elementos inherentes que les permiten recuperarse y desarrollarse cuando su cotidianidad se altera. Esta recuperación no debe ser entendida como un retorno a la normalidad, sino como una adaptación a las nuevas circunstancias, dado que las dinámicas sociales de las comunidades no nos permiten hablar de escenarios estáticos. El punto central de esta perspectiva es la adaptación y el aprovechamiento de nuevas oportunidades (Arciniega, 2013; Maguire & Cartwright, 2008).

La capacidad de los grupos humanos para enfrentar cambios en su entorno socio-ambiental depende de su vulnerabilidad o sensibilidad. En oposición a la resiliencia (la habilidad para responder adaptativamente), la vulnerabilidad social busca hallar los componentes que puedan afectar dicha capacidad de respuesta (Maguire & Cartwright, 2008).

El uso de los conceptos de vulnerabilidad y resiliencia permite extraer y medir elementos que fortalecen y/o debilitan a los asentamientos para tener un resultado que hable de su capacidad adaptativa como criterio final, expresado en rangos de sensibilidad.

Para esto, se trabaja sobre una escala de valoración diseñada por el equipo consultor de Sambito, para indicar el grado de vulnerabilidad / sensibilidad del medio en relación con el agente generador de perturbaciones, es decir, la ejecución del proyecto, siendo establecido en base al análisis del equipo multidisciplinario que realizó el presente estudio.

Tabla 385. CRITERIO DE SENSIBILIDAD SOCIAL

SENSIBILIDAD	CRITERIO	RANGO
BAJA	Se reconocen aquellos atributos cuyas condiciones originales toleran sin problemas las acciones del proyecto y son capaces de generar respuestas adaptativas de forma espontánea. Cuentan con un nivel socioeconómico estable y buena organización comunitaria. Las medidas a tomarse son de bajo impacto y hacen uso de la organización existente.	1.60 – 6.40
MEDIA	Se agrupan aquellos atributos donde existe un equilibrio social frágil. La respuesta frente al proyecto requiere de intervención y medidas que fortalezcan el componente socio económico u organizacional de base ya existente.	6.41 – 11.20
ALTA	Se destacan aquellos atributos donde la capacidad de respuesta frente a los procesos de intervención es muy baja o nula. No cuentan con una organización social de base sólida ni con recursos socioeconómicos estables. Se deben plantear acciones que ayuden a construir dirigencia y grupos sociales, y en generar desarrollo socioeconómico.	11.21 – 16.00

PONDERACIÓN DE ASPECTOS:

La ponderación de aspectos consiste en asignar un valor numérico a cada indicador social con la finalidad de poder realizar una interpretación cuantitativa sobre varios contextos que influyen en la dinámica social de cada uno de los asentamientos que conforman el área de influencia social directa del proyecto. Cada aspecto social cuenta con posibles variaciones a las que se les ha asignado un valor numérico; siendo 1 la calificación que representa la mayor sensibilidad, y 0,1 el valor que indica la menor sensibilidad. Estas calificaciones se tabulan para representar el porcentaje asignado a su categoría específica. En ese sentido, a continuación, se describe los valores otorgados para cada contexto social.

Tabla 386. PONDERACIÓN DE ASPECTOS

VARIABLE	CALIFICACIÓN	
CONTEXTOS ÉTNICOS	Pueblo Ancestral o Etnia	1
	Colonos o Mestizos	0.1
SITUACIÓN LEGAL	Ninguno	1
	En trámite	0.75
	De hecho	0.5
	Jurídico	0.25
DIRECTIVA	No tiene	1
	Tiene	0.1
ORGANIZACIONES SOCIALES	No tiene	1
	Tiene	0.1
NÚMERO DE INFRAESTRUCTURAS	0 - 3	1
	4 - 5	0.5
	> 6	0.1
EDUCACIÓN	Sin institución Educativa	1
	Con institución Educativa	0.1
SALUD	Sin unidades de salud	1
	Con unidades de salud	0.1
NÚMERO DE FAMILIAS	< de 30	1
	Entre 31 y 100.	0.8
	Entre 101 y 250.	0.5
	> de 251	0.1
PRINCIPAL FUENTE DE AGUA	Otros (lluvia, cuerpos hídricos, pozos)	1
	Agua Entubada	0.5
	Agua Potable	0.1
SERVICIOS BÁSICOS	Sin Luz Eléctrica	1
	Cobertura < 50% Luz Eléctrica	0.5
	Cobertura = 50% > Luz Eléctrica	0.1
	Sin Alumbrado Público	1
	Cobertura < 50% Alumbrado Público	0.5
	Cobertura = 50% > Alumbrado Público	0.1
	Sin Recolección de Basura	1
	Cobertura < 50% Recolección Basura	0.5
	Cobertura = 50% > Recolección de Basura	0.1

	Sin Alcantarillado	1
	Cobertura < 50% Alcantarillado	0.5
	Cobertura = 50% > Alcantarillado	0.1
	Sin señal TV nacional	1
	Con señal TV nacional	0.1
	Sin cobertura Radiofónica	1
	Con cobertura Radiofónica	0.1
MOVILIZACIÓN	Pedestre	1
	Fluvial	0.5
	Terrestre	0.1

RESULTADOS:

A continuación, se muestra la ponderación dada a cada una de las variables establecidas anteriormente, relacionadas con cada uno de los asentamientos en estudio.

La evaluación fue realizada en función de las entrevistas levantadas con los diferentes directivos de cada asentamiento.

Tabla 387. RESULTADOS

VARIABLES	San Vicente del Nila	2 de Agosto	La Florida	La 60	El Descanso	La 30	La 25	Paraíso La 14
Etnia principal	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Situación legal	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Directiva	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	0.1
Organizaciones Sociales	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	0.1
Número de Infraestructuras	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5
Educación	0.1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.1
Salud	0.1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.1
Número de familias	0.1	0.1	0.1	1	1	1	0.1	0.1
Principal fuente de agua	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Luz eléctrica	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Alumbrado público	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Recolección de basura	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Alcantarillado	0.5	1	1	1	1	1	0.5	0.5
TV nacional	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Radio	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Transporte	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Sensibilidad	3.75	4.75	6.55	7.45	9.25	5.65	6.05	3.75

Los resultados obtenidos se dieron de acuerdo a los datos recolectados en el levantamiento social. Para La Florida, La 60 y El Descanso se da una sensibilidad media debido a que cuentan con pocas infraestructuras, sin embargo, estas se apoyan en las comunidades cercanas.

ELEMENTOS SENSIBLES:

A continuación, se presenta el nivel de sensibilidad de las infraestructuras cercanas al área de implantación de proyecto:

Tabla 388. ELEMENTOS SENSIBLES

Comunidad	Nivel de sensibilidad (Baja/media/alta)	Elemento sensible social	Coordenadas		Distancia al proyecto (metros)	Actividad del proyecto
			x	y		
San Vicente del Nila	Baja	Iglesia	674056	9945218	95	Construcción, Operación y Mantenimiento; Cierre y Abandono de L/ST, S/E y Agencia
	Baja	Estadio	673108	9945200	30	
	Baja	Parque	674264	9945126	30	
	Baja	Subcentro de salud	674434	9945093	42	
	Media	Casa comunal	674496	9945050	17	
	Media	UPC	674493	9945042	9	
	Baja	Escuela	674488	9945146	107	
	Baja	Colegio	673683	9945231	140	
2 de Agosto	Baja	Estadio	668419	9945315	103	
	Baja	Parque	668424	9945340	130	
	Baja	Cancha cubierta	668479	9945395	180	
	Media	Cancha	668270	9945184	15	
	Media	Escuela	668244	9945200	5	
	Baja	Iglesia	668427	9945340	128	
	Baja	Río	666470	9945377	166	
La 60	Baja	Escuela	665285	9944441	230	
	Baja	Cancha cubierta	665312	9944509	265	
	Baja	Iglesia evangélica	665286	9944471	233	
La 25	Baja	Escuela	665032	9937304	166	
	Baja	Cancha	665006	9937325	190	
	Baja	Iglesia	664987	9937311	212	
	Baja	Iglesia evangélica	664963	9937221	226	
El Descanso	Baja	Dispensario IESS	665274	9938760	60	
	Baja	Cancha	665249	9941242	347	
	Baja	Iglesia	665612	9941699	166	
	Baja	Dispensario Seguro campesino	665720	9940063	353	

Paraíso La 14	Media	Escuela	665493	9934896	11	
	Baja	Cancha	665547	9934690	89	
	Baja	Iglesia	665556	9934945	68	
	Media	Parque	665484	9934938	4	
	Baja	Centro de recreación	665499	9935467	70	

13. INVENTARIO FORESTAL

13.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Nombre del proyecto	STD Oper Estudio para la construcción de la S-E 5 y S-E 23 y Línea de Subtransmisión entre la S-E 5 y la S-E 23 GD.
Ubicación	El Proyecto está ubicado en las provincias de Santo Domingo de Los Tsáchilas, Los Ríos y Manabí.
Intersección	El proyecto INTERSECTA con el Bosque y Vegetación Protectora Daule Peripa
Profesional Forestal	Profesional forestal responsable del Inventario Forestal: Marco Trelles Jiménez, ingeniero forestal  Firma de responsabilidad

13.2. DESARROLLO

En julio y septiembre de 2012, el Ministerio de Ambiente expidió los Acuerdos Ministeriales N° 076 y reformativo N° 134 respectivamente, con los cuales dispone que la obras o proyectos de carácter público que requieran la remoción de cobertura boscosa excepcionalmente deberán incluir en el Estudio de Impacto Ambiental, un capítulo con el inventario de recursos forestales y la valoración económica de los bienes y servicios Ecosistémicos de la vegetación nativa a ser removida.

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica CNEL EP, Unidad de Negocio Santo Domingo, es una empresa distribuidora de energía eléctrica que se encarga de suministrar este servicio básico de manera mayoritaria a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y a la zona norte de la provincia de Manabí.

CNEL EP, como institución del sector estratégico del Estado, busca implementar mecanismos técnicos y administrativos que aporten la reactivación económica a través de la construcción, operación y mantenimiento del sistema eléctrico.

El crecimiento de la población y la consecuente demanda de energía eléctrica se ha venido atendiendo con un sistema instalado por el ex INECEL. Además, los proyectos de redes viales realizarán ampliaciones de las carreteras de acceso a las parroquias del Paraíso de la 14, razón por la que nace el presente proyecto de implementación de la Subestación 23.

El presente proyecto inicia en la subestación 5 (parroquia Patricia Pilar) y terminará en la proyectada subestación 23 (parroquia El Paraíso La Catorce). La franja de servidumbre tiene una longitud de 37,144 km por un ancho de 16 m; en consecuencia, la zona de influencia directa del proyecto tiene una superficie de 60.2 ha.

Según las observaciones de campo realizadas entre los días 21 a 24 de septiembre 2021, la zona del proyecto (influencia directa e indirecta) está desprovista de vegetación natural arbustiva o arbórea; a cambio, predominan plantaciones forestales de balsa (*Ochroma pyramidale*), teca (*Tectona grandis*), caucho (*Hevea brasiliensis*), melina (*Gmelina arborea*) y cultivos de palma africana, café, cacao, abacá y pastos para potreros. Solamente en las franjas de ríos y quebradas se ha encontrado vegetación nativa riparia, aunque disturbada.

Al no existir vegetación natural que deba removerse o desbrozarse, no es factible desarrollar un inventario forestal y una valoración de servicios ecosistémicos en los términos de los Acuerdos Ministeriales 076 y 134. No obstante, para demostrar esta conclusión, en el presente capítulo se describe el uso del suelo a lo largo de la zona de influencia directa (franja de servidumbre) de la línea de subtransmisión.

Cabe anotar que una parte de la línea de transmisión, entre los vértices 18 a 23 y los vértices 5 a 15 están dentro del bosque y vegetación protectora Daule Peripa.

El proyecto, se compone de una línea de subtransmisión y 87 estructuras. La siguiente tabla describe la ubicación del proyecto.

Tabla 389. LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN, COORDENADAS (WGS84 UTM 17 SUR)

N°	Vértices	Este(m)	Norte(m)	Altitud(m)
1	SE 5 (Patricia Pilar)	680838.73	9938255.63	199.05
2	V1	680818.42	9938305.50	197.5
3	V2	680334.08	9939242.26	199.5
4	2.1	680165.43	9940486.46	201.5
5	V3	680011.89	9941632.62	209.0
6	3.1	680981.56	9942991.13	218.0
7	V4	682000.42	9944418.56	229.55
8	Va	680710.63	9944470.62	226
9	4.1	678517.10	9944713.07	212.05
10	5.1	676676.37	9944872.91	208
11	V5	674509.93	9945027.49	196.5
12	V6	674243.2	9945103.81	191.29

13	V7	674018.47	9945448.86	208.5
14	SE Futura (S.V. Nila)	673277.19	9945280.34	206.25
15	V8	672246.96	9944971.14	208
16	8.1	670951.30	9945135.38	196.50
17	V9	669657.89	9945299.36	208.5
18	V10	667574.51	9945149.95	194.25
19	10.1	665833.8	9945243.16	187.9
20	V11	664923.46	9945307.75	199.15
21	11.1	665196.67	9943508.83	174.5
22	V12	665302.47	9942940.52	183.9
23	V13	666129.14	9942588.91	189.6
24	V14	665382.48	9940626.98	183.75
25	V15	665323.64	9938415.75	179.95
26	V16	665102.5	9936446.66	170.5
27	V17	665330.63	9935863.70	171.2
28	V18	665412.63	9935484.95	156.01
29	V19	665500.8	9935303.39	155.29
30	V20	665521.33	9935225.88	163.56
31	V21	665413.29	9934316.39	166.95
32	V22	665355.16	9934244.31	165.29
33	V23	665274.66	9933382.79	162.89
34	SE 23 (La Catorce)	665227.98	9933384.32	165.0

Elaborado por: Equipo consultor., 2021

13.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Según el sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental publicado en 2013 por el ahora Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, el ecosistema que ocurre en la zona del proyecto corresponde Bosque siempreverde de las tierras bajas del Chocó Ecuatorial (BsTc01). En cambio, según el mapa de cobertura de la tierra 2018 del MAATE, la zona está clasificada como tierra agropecuaria y plantaciones forestales.

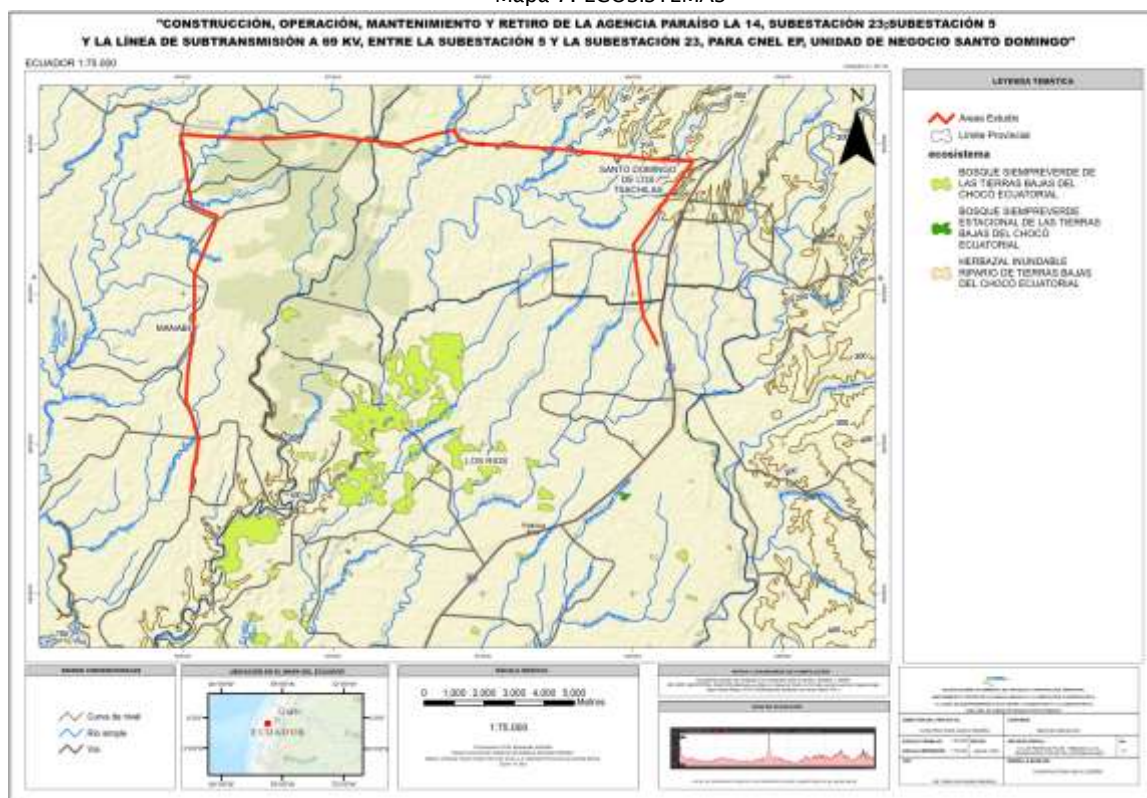
El ecosistema BsTc01 corresponde a bosques siempreverdes, multiestratificados que se encuentran mayormente en la provincia de Esmeraldas. Con dosel medianamente cerrado y con árboles que entre 25 y 30 m de altura. Los árboles emergentes pueden llegar a medir hasta 40 m. Las especies emergentes en el bosque corresponden a *Humiriastrum procerum* y *Virola dixonii*, mientras que en el sotobosque se encuentran principalmente especies de las familias Rubiaceae, Melastomataceae y Arecaceae.

Especies características de este ecosistema son *Apeiba membranacea*, *Asterogyne martiana*, *Attalea colenda*, *Banara riparia*, *Brosimum utile* subsp. *occidentale*, *Brownea multijuga*, *Carapa nicaraguensis*, *C. alticola*, *C. longipetala*, *Caryodaphnopsis theobromifolia*, *Chrysochlamys dependens*, *Compsonura awaensis*, *C. mutisii*, *Eriotheca squamigera*, *Eschweilera awaensis*, *E. caudiculata*, *E. pachyderma*, *Exarata chocoensis*, *Grias angustipetala*, *G. peruviana*, *Guarea polymera*, *Heisteria acuminata*, *Hieronyma oblonga*, *Huberodendron patinoi*, *Humiriastrum*

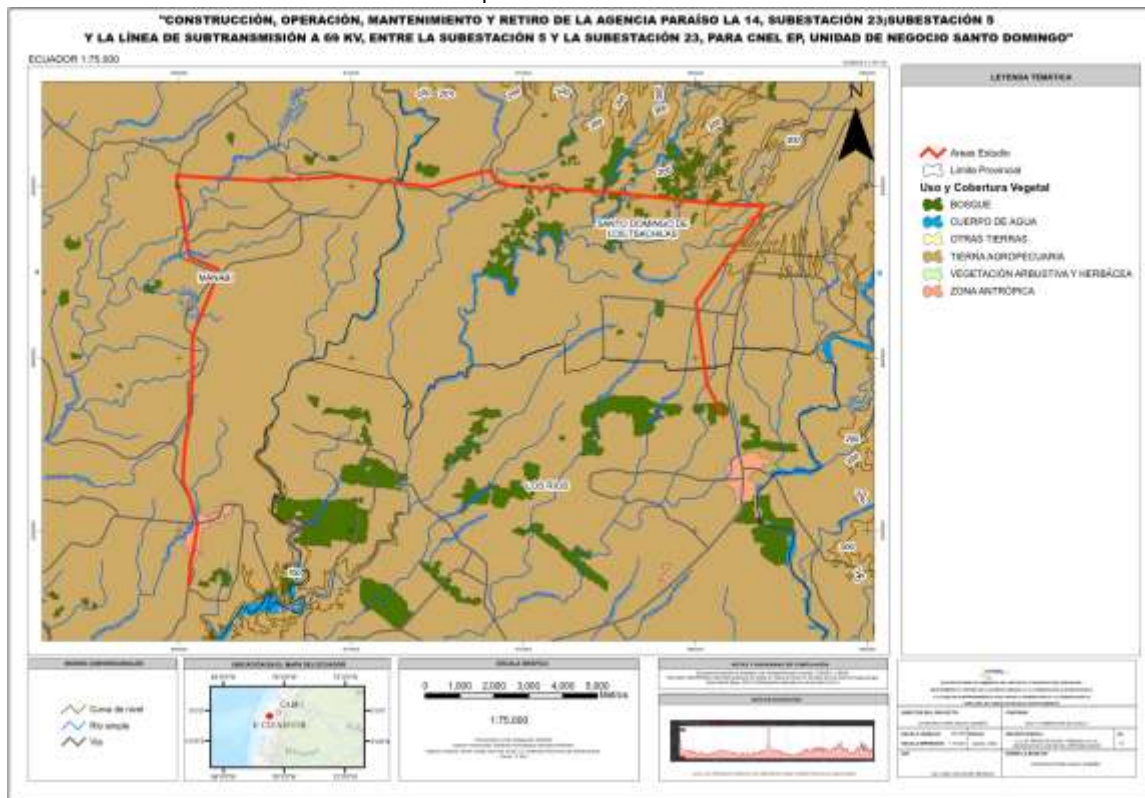
procerum, Iriartea deltoidea, Lecythis ampla, Manicaria saccifera, Matisia castano, Minquartia guianensis, Nectandra guaripio, Otoba novogranatensis, Pachira patinoi, Perebea xanthochyma, Pholidostachys dactyloides, Protium ecuadorenses, Pseudolmedia rigida subsp. eggersii, Sorocea pubivena, S. jaramilloi, Socratea exorrhiza, Symphonia globulifera, Tabernaemontana amygdalifolia, Virola dixonii, Wettinia quinaria.

Este tipo de vegetación es la vegetación original en esa zona; no obstante, como ya se mencionó, este paisaje de vegetación natural ha desaparecido y ha sido reemplazado por cultivos agrícolas pastizales y plantaciones forestales.

Mapa 7. ECOSISTEMAS



Mapa 8. COBERTURA VEGETAL



Elaborado por: Equipo consultor., 2021

13.4. METODOLOGÍA

Para la planificación y ejecución de las labores de campo se empleó la cartografía producida por el equipo consultor. Estos mapas, proporcionaron información confiable sobre el uso actual del suelo dentro de la zona de influencia directa del proyecto, la cual fue validada en campo durante los días 21 al 24 de septiembre del presente año.

13.4.1. FASE DE CAMPO

Las actividades de campo se efectuaron durante los días 21 al 24 de septiembre de 2021. Se efectuó un recorrido por la zona de influencia del proyecto verificando el uso actual del suelo a través de 12 puntos de control, y, cuando fue del caso, midiendo los árboles aislados que se encontraron a lo largo de la franja de servidumbre. La siguiente tabla describe el uso actual del suelo a lo largo de la línea de subtransmisión (franja de servidumbre).

El mapa principal muestra una zona boscosa con una línea amarilla que conecta los puntos V1 a V23. Se incluyen coordenadas UTM y una escala de 1:100,000.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Manabí

Sta. Domingo de los Tsáchilas

Los Ríos

Línea SubT

Proyecto: Línea de Subtransmisión entre SE5 y SE23.

Provincia: Manabí, Los Ríos; Santa Domingo de los Tsáchilas.

Cantón: Pichincha, Buena Fe, Santa Domingo.

Parroquias: Patricia Pilar, El Paraíso, Sta. María del Tschili.

PARTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.

Elaborado por: Ing. Víctor Hugo Soto.

Fecha: 2020.

COORDINADO TECNICO: Ing. Juan Pineda, Ing. Juan Carlos de la Cruz.

REVISIÓN TECNICA: J. Pineda

REVISIÓN ADMINISTRATIVA: J. Pineda

2020

Vértice/Torre	Propietario	Uso actual de suelo	Coordenadas		
			X	Y	altura (m)
V7 al V8 inicio	S/N	Pastos y cuatro árboles aislados de laurel, ceibo y caraca.	673782	9945344	165
V7 al V8 final	S/N		673706	9945346	173
V7 al V8 inicio	Colegio Gangotena	Pastos, cultivos de cacao y seis árboles aislados de laurel, guanábana, cedro, achiotillo y caraca.	673647	9945326	186
V7 al V8 final	S/N		673602	9945329	191
V8 al 9 punto de inicio	Rudolf Baumann	Plantación de caucho, teca y abacá	672439	9945003	173
V8 al 9 punto final	Rudolf Baumann		672385	9945015	178
Torre 3 punto de inicio	Indecauchó	Plantación de caucho con árboles dispersos de teca	681974	9944390	210
Torre 3 punto final	Indecauchó		681910	9944404	205
Entre torre 3 a San Vicente	Agroforestería	Plantación de melina	679294	9944611	210
Entre torre 3 a San Vicente	Agroforestería		679250	9944699	210
Vértice 4 a San Vicente	Banplast		675434	9944985	201

Elaborado por: Equipo Consultor, 2021

Ubicación de los puntos de control a lo largo de la Línea de Subtransmisión



661



Fotografía 4. Uso suelo: pastizales



Fotografía 5. Uso suelo: plantación de caucho



Fotografía 6. Uso suelo: cacao.



Fotografía 7. Uso suelo: plátano

13.5. RESULTADOS

A lo largo de la franja de servidumbre se encontró diferentes usos económicos del suelo, tales como pastizales, agricultura de ciclo corto y cultivos perennes (palma africana, plátano, cacao).

Se encontraron también varios árboles nativos que están distribuidos a lo largo de toda la línea de subtransmisión, esos fueron medidos en su diámetro, altura y se identificaron in situ por su nombre científico. La tabla siguiente describe esta información:

Tabla 391. ÁREA BASAL Y VOLUMEN DE CADA INDIVIDUO REGISTRADO EN EL CENSO FORESTAL

N° individuo	Familia	Nombre científico	DAP (m)	HT	AB (m ²)	Volumen (m ³)
1	Malvacea	<i>Ceiba pentandra</i>	0.25	23	0.05	0.79
2	Boraginacea	<i>Cordia alliodora</i>	0.33	20	0.09	1.20
3	Meliaceae	<i>Cedrela sp.</i>	0.32	15	0.08	0,8
4	Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i>	0,27	8	0,06	0,32
Total						3,11

Fuente: Levantamiento de Campo, 2021

Elaborado por: Constructora Vasco Cedeño., 2021.

13.5.1. VOLUMEN TOTAL DE MADERA EN PIE

El volumen de madera en pie de especies nativas es de 3,11 m³ (calculado con altura total y factor de forma: 0.7). El valor a pagar es de 9,33 USD, valor que se obtiene de multiplicar el volumen a desbrozar por 3,11 US/metro cúbico, según lo dispone el AM 041 del 4 de junio de 2004, expedido por el entonces Ministerio de Ambiente.

13.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS BOSQUES Y VEGETACIÓN NATIVA.

La ausencia de vegetación nativa en el área de influencia directa del proyecto o franja de servidumbre no justifica la valoración de bienes y servicios ecosistémicos. En consecuencia, no se puede valorar bienes (con excepción de los productos maderables que fueron inventariados) y servicios ambientales que no son proveídos, pues no existe tal vegetación nativa. Véase, el artículo 10 del Acuerdo Ministerial 134, que dice textualmente: “Los costos de valoración por remoción por cobertura vegetal a ser removida en la ejecución de obras o proyectos públicos y estratégicos realizados por personas naturales o jurídicas públicas o privadas, que requieren de licencia ambiental, se utilizará el método de valoración establecido en el Anexo 1, del presente Acuerdo Ministerial” esto es, la “Metodología para valorar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y vegetación nativa en los casos a ser removida”

13.7. CONCLUSIONES

- El uso actual del suelo, a lo largo de la franja de servidumbre del proyecto, es de agricultura, ganadería y plantaciones forestales;
- Salvo unos cuantos árboles de valor comercial, no se encontró cobertura vegetal nativa, arbustiva o arbórea en la zona de intervención del proyecto.

- Se encontraron cuatro árboles con valor comercial en la zona de intervención del proyecto, que dan un volumen de 3,11 m³.
- En cumplimiento del artículo 10 del Acuerdo Ministerial 134 de fecha 25 de septiembre de 2012, solo debe pagarse el valor correspondiente a 3,11 m³ que es volumen de los cuatro árboles nativos encontrados a lo largo de la zona de influencia directa del proyecto.
- La zona de intervención directa del proyecto intersecta con el bosque y vegetación protectora Daule Peripa.
- Según los resultados de campo, que se ratifican también con la información cartográfica, al no existir cobertura vegetal nativa, no es posible aplicar los costos de valoración según lo dispone el artículo 10 del Acuerdo Ministerial 134 del 23 de septiembre de 2012.

13.8. RECOMENDACIONES

- Las plantaciones forestales como la balsa, teca, melina y caucho podrían ser afectadas por el proyecto. Si se decide efectuar la tumba de esos árboles, debe solicitarse el permiso ante la Oficina más cercana del Ministerio de Agricultura y Ganadería (programa de corta). Se adjunta (Anexo Inventario Forestas), tabla con información del número de árboles, especies y volumen que sería talado.

14. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La Evaluación de Impactos Ambientales implica la identificación, predicción e interpretación de los impactos que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado. (Fernández-Vítora, 1997)

Para este proyecto se utilizó el método de matriz interactiva desarrollado por Leopold (1971) como ejemplo de matriz simple. Al utilizar la matriz de Leopold se debe considerar cada acción y potencial de impacto. Esta metodología utilizada sobre el área de influencia del proyecto nos permitió identificar aquellas características principales de cada uno de los indicadores y subindicadores ambientales, así también se ubicó dentro de la matriz su “causa” y “efecto”, representadas en filas por subindicadores y en columnas a las actividades que vayan a causar impactos sobre aquellos componentes.

14.1. CALIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La calificación y cuantificación de impactos ambientales, se la ejecuta valorando la importancia y magnitud de cada impacto previamente identificado.

14.1.1. IMPORTANCIA

La importancia del impacto de una acción sobre un factor se refiere a la trascendencia de dicha relación, al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se ha utilizado la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando una metodología basada en evaluar las características de Extensión, Duración y Reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la siguiente forma:

- a) Extensión: Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.
- b) Duración: Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.
- c) Reversibilidad: Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de importancia de cada impacto se realiza utilizando la ecuación:

$$Imp = We \times E + Wd \times D + Wr \times R$$

Donde:

- Imp. = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental
- E = Valor del criterio de Extensión
- We = Peso del criterio de Extensión
- D = Valor del criterio de Duración
- Wd = Peso del criterio de Duración
- R = Valor del criterio de Reversibilidad
- Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

Adicionalmente, para la calificación de la Magnitud de los Impactos Ambientales, se debe cumplir que:

$$We + Wd + Wr = 1$$

Entonces, los valores (fracción entre 0 y 1) para los pesos o factores de ponderación, en función de las características del proyecto y del criterio del equipo consultor encargado de la valoración ambiental, son los siguientes:

- Peso del criterio de Extensión: $We = 0,30$
- Peso del criterio de Duración: $Wd = 0,30$
- Peso del criterio de Reversibilidad: $Wr = 0,40$

Por otro lado, la valoración de las características de cada interacción se ha realizado en un rango comprendido entre de 1 y 10. Se puede entonces deducir que el valor de la Importancia de un impacto fluctúa entre un máximo de 10 y un mínimo de 1.

Tabla 392. CALIFICACIÓN DE ACUERDO A MAGNITUD

Características de la importancia del Impacto Ambiental	PUNTUACIÓN DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LA CARACTERÍSTICA				
	1	2.5	5	7.5	10
EXTENSIÓN	Puntual	Particular	Local	General	Regional
DURACIÓN	Esporádica	Temporal	Paródica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Parcialmente Irreversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

14.1.2. MAGNITUD

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se ha puntuado directamente en base al juicio técnico del grupo evaluador, manteniendo la escala de puntuación de 1 a 10 pero sólo con los valores enteros donde 1 es menor impacto y 10 es mayor impacto.

14.1.3. VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL

Un impacto ambiental se categoriza de acuerdo con sus niveles de importancia y magnitud, sea positivo o negativo. Para globalizar estos criterios, se ha decidido realizar la media geométrica, multiplicando los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina Valor del Impacto Ambiental (VIA) y responde a la siguiente ecuación:

$$\text{Valor del Impacto Ambiental VIA} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) 0.5.$$

En virtud de la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un Valor del Impacto Ambiental (VIA) máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno; por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean estos de carácter positivo o negativo.

14.2. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS

La Categorización de los impactos ambientales determinados en el proceso de predicción y posteriormente identificados y evaluados, se la realiza en base al Valor del Impacto Ambiental VIA, y de acuerdo con el criterio técnico del equipo de trabajo encargado del proyecto se definen cuatro categorías de impactos, que son:

Crítico. – Son los impactos de carácter negativo, cuyo VIA es mayor o superior a 7, lo que significa que su impacto sobre el ambiente es extremadamente significativo.

Moderado. – Son los impactos de carácter negativo, cuyo VIA es menor a 7 pero mayor o igual a 4, lo que significa que su impacto es considerado significativo, con cierta factibilidad de corrección.

De bajo impacto. – Corresponden a los impactos de carácter negativo menores a 4, lo que significa que su impacto en el ambiente es leve y con factibilidad de corrección significativa.

Positivo. – Son aquellos impactos de carácter positivo que benefician al proyecto.

14.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES

La identificación de los impactos ambientales es el proceso de revisión de una interacción entre la causa (Acción considerada) y su efecto sobre el medio ambiente (Factores ambientales). El primer paso para la identificación de los impactos ambientales es la identificación de los factores ambientales, el cual se realiza a través del reconocimiento de la zona de influencia del proyecto, y para el manejo óptimo de la información, los factores fueron identificados mediante una matriz, la que viene de la siguiente forma:

Tabla 393.FACTORES AMBIENTALES

Código	Componente	Subcomponente	Factor ambiental
A1	Físico	Suelo	Calidad del suelo
A2	Físico	Aire	Material particulado
A3	Físico	Aire	Ruido y vibraciones
A4	Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes
A5	Físico	Agua	Calidad del agua superficial
B1	Biótico	Flora	Especies vegetales
B2	Biótico	Fauna	Especies animales
SE1	Socioeconómico	Calidad de vida	Relaciones comunitarias
SE2	Socioeconómico	Calidad de vida	Salud
SE3	Socioeconómico	Calidad de vida	Empleo

14.4. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DURANTE LAS ETAPAS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Fueron tomadas en consideración las acciones que serán realizadas en todas las fases del proyecto, las mismas que para efectos de la identificación de impactos, han sido discriminadas y resumidas de acuerdo con la similitud de tareas ejecutadas. Además, las actividades se clasificaron de acuerdo con la fase de ejecución del proyecto, quedando en dos grandes grupos, actividades de la fase de construcción (con sus códigos con el prefijo C-), las actividades de la fase de operación y mantenimiento (con sus códigos con el prefijo OM-) y las actividades inherentes a la fase de cierre y abandono (con sus códigos con el prefijo CA-).

Tabla 394.ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR FASES

CÓDIGOS	FASE	ACTIVIDADES
C1	Construcción	Limpieza del área de ejecución de obra
C2		Excavaciones para cimentación de estructuras
C3		Provisión de materiales para la construcción
C4		Obras civiles de cimentación y estructuras
C5		Pintar infraestructura de SE
C6		Desalojo de residuos de construcción
OM1	Operación y mantenimiento	Transmisión de energía
OM2		Calibración y medición de voltajes
OM3		Mantenimiento de las torres, LST
OM4		Mantenimiento y renovación de equipos
OM5		Limpieza de la franja de servidumbre y área de las SE
CA1	Cierre y abandono	Desmantelamiento y retiro de equipos
CA2		Limpieza y restauración de las áreas afectadas

Fuente: Constructora Vasco Cedeño, 2021

14.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos e identificación de impactos ambientales, en la cual se han incluido todos los procesos de construcción, operación y mantenimiento de las Subestaciones, sistema de subtransmisión a 69 Kv y las diferentes actividades que lo conforman. Como resultado de esta evaluación, se identificaron cada uno de los posibles impactos a generarse por parte de las actividades en cada uno de los factores ambientales, los cuales se reflejan en la siguiente tabla:

14.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 395. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

FACTORES AMBIENTALES				ACTIVIDADES						Número de acciones
Código	Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
A1	Físico	Suelo	Calidad del suelo		IMP 4-		IMP 15-			2
A2	Físico	Aire	Material particulado		IMP 5-	IMP 11-	IMP 16-	IMP 21-	IMP 23-	5
A3	Físico	Aire	Ruido y vibraciones		IMP 6-	IMP 12-	IMP 17-		IMP 24-	4
A4	Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes							
A5	Físico	Agua	Calidad del agua superficial				IMP 18-			1
B1	Biótico	Flora	Especies vegetales	IMP 1-	IMP 7-					2
B2	Biótico	Fauna	Especies animales	IMP 2-	IMP 8-					2
SE1	Socioeconómico	Calidad de vida	Relaciones comunitarias		IMP 9-	IMP 13-	IMP 19-		IMP 25+	4
SE2	Socioeconómico	Calidad de vida	Salud y seguridad ocupacional		IMP 10-	IMP 14-	IMP 20-			3
SE3	Socioeconómico	Calidad de vida	Empleo	IMP 3+				IMP 22+	IMP 26+	3

14.7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla 396. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

FACTORES AMBIENTALES				ACTIVIDADES					Número de acciones
Código	Componente	Subcomponente	Factor ambiental	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	
A1	Físico	Suelo	Calidad del suelo						
A2	Físico	Aire	Material particulado						
A3	Físico	Aire	Ruido y vibraciones						
A4	Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes	IMP 27-					1
A5	Físico	Agua	Calidad del agua superficial						
B1	Biótico	Flora	Especies vegetales					IMP 33-	1
B2	Biótico	Fauna	Especies animales					IMP 34-	1
SE1	Socioeconómico	Calidad de vida	Relaciones comunitarias	IMP 28+	IMP 29+		IMP 32+		3
SE2	Socioeconómico	Calidad de vida	Salud y seguridad ocupacional		IMP 30-	IMP 31-			2
SE3	Socioeconómico	Calidad de vida	Empleo					IMP 35+	1

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

14.8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE RETIRO

Tabla 397. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE RETIRO

FACTORES AMBIENTALES				ACTIVIDADES		Número de acciones
Código	Componente	Subcomponente	Factor Ambiental	CA1	CA2	
A1	Físico	Suelo	Calidad del suelo	IMP 36-		1
A2	Físico	Aire	Material particulado	IMP 37-	IMP 42-	2
A3	Físico	Aire	Ruido y vibraciones	IMP 38-		1
A4	Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes			
A5	Físico	Agua	Calidad del agua superficial			
B1	Biótico	Flora	Especies vegetales	IMP 39-		1
B2	Biótico	Fauna	Especies animales	IMP 40-		1
SE1	Socioeconómico	Calidad de vida	Relaciones comunitarias		IMP 43+	1
SE2	Socioeconómico	Calidad de vida	Salud y seguridad ocupacional	IMP 41-		1
SE3	Socioeconómico	Calidad de vida	Empleo		IMP 44+	1

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

14.9. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

En esta matriz se detalla cada uno de los impactos identificados, además de la valoración de cada uno de ellos de acuerdo con el criterio del técnico encargado, la cual va de la siguiente manera:

Tabla 398. VALOR DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Código Actividades	Código Factor	Código Impacto	Identificación de impactos ambientales	Carácter	Calificación de Impactos			Importancia calculada (Imp)	Magnitud de impacto (Mag)	Valor del Impacto (VIA)	Categorización
					E	D	R				
C1	B1	IM1	Corte accidental de árboles en edades juveniles de significancia al momento de realizar limpieza de maleza en las áreas de ejecución de obras.	-	5	5	5	5	8	6,33	Moderado
	B2	IM2	Reducción de especies animales como consecuencia de la muerte y huida de los mismos por las actividades propias del proyecto tanto directas (desbroce) indirectas (autodefensa de trabajadores) en el área de ejecución de obras y corte de maleza en la franja de servidumbre.	-	2,5	2,5	5	3,5	8	5,51	Moderado
	SE3	IM3	Generación de empleo para los habitantes circundantes para la limpieza de maleza de la franja de servidumbre.	+	5	5	7.5	6	9	7,35	Positivo
C2	A1	IM4	Afectación a la calidad del suelo por posible derrame de combustible o aceites utilizados en la maquinaria	-	1	2.5	7.5	4,05	9	6,04	Moderado

			encargada de realizar las actividades de excavación.								
	A2	IM5	Generación de material particulado y desechos por excavaciones para cimentación de estructuras.	-	5	2.5	5	4,25	4	4,12	Moderado
	A3	IM6	Emisión de ruido por maquinarias encargadas de las excavaciones para cimentación de estructuras.	-	2.5	2.5	5	3,5	5	4,18	Moderado
	B1	IM7	Extracción accidental de vegetación debido a las actividades de excavación.	-	1	10	7.5	6,3	6	6,14	Moderado
	B2	IM8	Daño a la fauna presente en el área de excavación y desbroce para las cimentaciones con las maquinarias a usar.	-	2.5	2.5	5	3,5	6	4,58	Moderado
	SE1	IM9	Molestias a los pobladores debido a las actividades de excavaciones y sus residuos.	-	1	2.5	1	1,45	5	3.24	Compatible
	SE2	IM10	Alto riesgo de accidentes laborales por operación y movimiento continuo de maquinarias de excavación, mordeduras de animales, contacto con vectores o insectos, etc.	-	2.5	2.5	7.5	4,5	8	6	Moderado

C3	A2	IM11	Generación de material particulado al momento de la provisión de materiales para la construcción.	-	5	2.5	5	4,25	4	4,12	Moderado
	A3	IM12	Ruido por parte de maquinarias al momento de la provisión de materiales para la construcción	-	2.5	2.5	1	1,9	6	3,37	Compatible
	SE1	IM13	Molestias a los moradores por utilización de terrenos públicos/privados como depósito temporal de materiales	-	2.5	2.5	2.5	2,5	5	3,54	Compatible
	SE2	IM14	Afectación a la salud del personal laboral por material particulado suspendido en el aire durante la provisión de materiales	-	2.5	5	5	4,25	4	4,12	Compatible
C4	A1	IM15	Afectación a la calidad del suelo por posibles derrames de combustibles, aceites o lubricantes de las maquinarias que intervengan en la cimentación de torres y estructuras.	-	7.5	5	7.5	6,75	8	7,35	Severo
	A2	IM16	Generación de material particulado y desechos durante las obras civiles de cimentación y estructuras.	-	5	2.5	5	4,25	4	4,12	Moderado
	A3	IM17	Ruido generado por la maquinaria que interviene en las obras civiles de cimentación y estructuras	-	5	2.5	5	4,25	5	4,61	Moderado

	A5	IM18	Riesgo de afectación a la calidad hídrica ante posible derrame de combustibles, aceites o lubricantes cerca de las fuentes de agua superficial durante las obras civiles de cimentación y estructuras.	-	5	7.5	7.5	6,75	8	7,35	Severo
	SE1	IM19	Afectación a la comunidad por las molestias generadas durante las obras de cimentación y estructuras.	-	2.5	2.5	2.5	2,5	4	3,16	Compatible
	SE2	IM20	Afectación a la salud del personal laboral por el material particulado y ruido, y de la seguridad laboral por la operación de maquinarias durante las actividades de cimentación y estructuras.	-	5	2.5	5	4,25	8	5,83	Moderado
C5	A2	IM21	Generación de partículas debido a el uso de pintura para la subestación.	-	2.5	1	5	3,05	6	4,28	Compatible
	SE3	IM22	Generación de empleo a los moradores del área de ejecución del proyecto para pintar la subestación.	+	5	2.5	2.5	3,25	7	4,77	Positivo
C6	A2	IM23	Generación de radiaciones no ionizantes por energización de las líneas y transmisión de energía.	-	7.5	10	5	7,25	9	8,08	Severo
	A3	IM24	Emisión de ruido por maquinarias encargadas de trasladar los residuos de construcción.	-	5	2.5	1	2,65	5	3,64	Compatibles

	SE1	IM25	Mejor relación con la comunidad por el retiro de los residuos de construcción.	+	2.5	5	10	6,25	7	6,61	Positivo
	SE3	IM26	Disponibilidad de trabajo para los morados de área del proyecto para ayuda de remoción de escombros y limpieza.	+	5	2.5	5	4,25	9	6,19	Positivo
OM1	A4	IM27	Generación de radiaciones no ionizantes por energización de las líneas y transmisión de energía.	-	5	5	7.5	6	8	6,93	Moderado
	SE1	IM28	Mejoramiento en las relaciones comunitarias por la mejora en el servicio eléctrico.	+	5	7.5	10	7,75	7	7,37	Positivo
OM2	SE2	IM29	Mejoramiento de la relación con la comunidad por la limpieza de maleza en la franja de servidumbre.	+	5	5	7.5	6	7	6,48	Positivo
	SE1	IM30	Captación riesgosa de RNI y de descargas eléctricas del personal laboral durante las actividades de medición y calibración de voltajes.	-	7.5	5	7.5	6,75	8	7,35	Severo
OM3	SE2	IM31	Riesgo de descargas eléctricas al personal laboral producto de las actividades de mantenimiento.	-	1	5	10	5,8	9	7,23	Severo

OM4	SE1	IM32	Mejoramiento de la calidad energética de las áreas beneficios con los respectivos mantenimientos y cambios de equipos discontinuados.	+	5	2.5	7.5	5,25	8	6,48	Positivo
OM5	B1	IM33	Corte accidental de árboles en edades juveniles de significancia al momento de realizar limpieza el mantenimiento a la franja de servidumbre.	-	2.5	2.5	10	5,5	7	6,20	Moderado
	B2	IM34	Reducción de especies animales como consecuencia de la huida o electrocución de los mismos por el mantenimiento y operación de la línea.	-	2.5	2.5	7.5	4,5	7	5,61	Moderado
	SE3	IM35	Generación de empleo a los habitantes circundantes para la limpieza de maleza de la franja de servidumbre.	+	5	10	2.5	5,5	6	5,74	Positivo
CA1	A1	IM36	Riesgo de derrame de combustibles, aceites y lubricantes por parte de la maquinaria a intervenir en las actividades de desmantelamiento y retiro de equipos e instalaciones.	-	5	7.5	7.5	6,75	7	6,87	Moderado
	A2	IM37	Generación de material particulado durante el desmantelamiento y desalojo de desechos generados por la desmantelación de estructuras.	-	7.5	10	2.5	6,25	7	6,61	Moderado

	A3	IM38	Ruido generado en la dismantelación y retiro de equipos.	-	2.5	2.5	7.5	4,5	5	4,74	Moderado
	B1	IM39	Cortes irresponsables de la flora circundante a las LST y las SE por el retiro de las mismas.	-	2.5	2.5	5	3,5	8	5,29	Moderado
	B2	IM40	Disminución de las especies de fauna debido a las actividades de retiro de estructuras.	-	2.5	2.5	5	3,5	8	5,29	Moderado
	SE2	IM41	Riesgo de accidentes laborales por la operación de maquinarias, malas posturas, mordeduras de animales, etc. durante las actividades concernientes al retiro de equipos e instalaciones.	-	2.5	2.5	2.5	2,5	5	3,54	Compatible
CA2	A2	IM42	Generación de material particulado y desechos por las actividades de limpieza y restauración de las áreas afectadas.	-	7.5	2.5	2.5	4	7	5,29	Moderado
	SE1	IM43	Mayor aceptación comunitaria por restauración de áreas afectadas.	+	5	10	7.5	7,5	9	8,22	Positivo
	SE3	IM44	Generación de fuentes de trabajo para moradores locales por actividades de limpieza y restauración de las áreas afectadas.	+	5	2.5	5	4,25	9	6,19	Positivo

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

14.10.RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

La Matriz presentada anteriormente recoge y sistematiza los datos y la valoración que se le ha asignado a los impactos específicos que generan las actividades del establecimiento en los factores ambientales.

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se realizó en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de predicción. Se han conformado 4 categorías de impactos:

- Severo
- Moderado
- Compatible
- Positivo

Esta categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la siguiente manera:

- a) Impactos Severos: Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es mayor o igual a 7,0 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con afección de tipo irreversible y de duración permanente.
- b) Impactos Moderados: Son aquellos de carácter negativo, cuyo valor del impacto es menor a 7,0 pero mayor o igual a 4,5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- c) Compatibles: Corresponden a todos los impactos de carácter negativo, con valor del impacto menor a 4,5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental PMA, pueden ser reversibles, de duración esporádica y con influencia puntual.
- d) Positivos: Corresponden a los impactos de tipo benéfico, ventajoso, positivos o favorables producidos durante la ejecución del proyecto, y que contribuyen a impulsar el desarrollo socioeconómico.

Para el efecto, se presenta una tabla en la cual se clasifican y cuantifican los impactos reales y potenciales determinados en la Matriz de importancia las operaciones del proyecto "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRO DE LA AGENCIA PARAÍSO LA 14, SUBESTACIÓN 23; SUBESTACIÓN 5 Y LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV, ENTRE LA SUBESTACIÓN 5 Y LA SUBESTACIÓN 23, PARA CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO", de acuerdo con la interacción establecida entre actividad y factor ambiental.

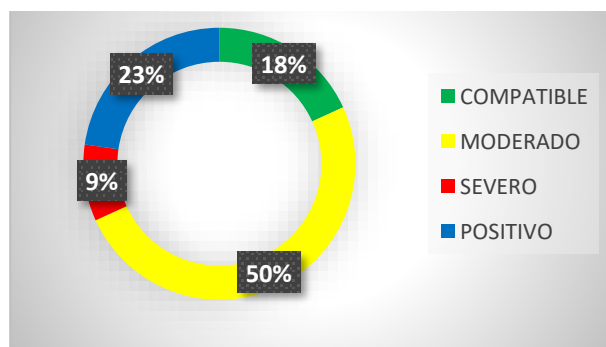
Tabla 399. RESULTADOS Y CATEGORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

FACTORES AMBIENTALES				CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS				TOTAL
Código	Componente	Subcomponente	Factor ambiental	C	M	S	P	
A1	Físico	Suelo	Calidad del suelo		2	1		3
A2	Físico	Aire	Material particulado	1	5	1		7
A3	Físico	Aire	Ruido y vibraciones	2	3			5
A4	Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes		1			1
A5	Físico	Agua	Calidad del agua superficial			1		1
B1	Biótico	Flora	Especies vegetales		4			4
B2	Biótico	Fauna	Especies animales		4			4
SE1	Socioeconómico	Calidad de vida	Relaciones comunitarias	3	1		4	8
SE2	Socioeconómico	Calidad de vida	Salud y seguridad ocupacional	2	2	1	1	6
SE3	Socioeconómico	Calidad de vida	Empleo				5	5
TOTAL				8	22	4	10	44

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Gráfica 245.RESULTADOS Y CATEGORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



14.11. ANÁLISIS DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez elaboradas las matrices, evaluadas y analizadas detalladamente, se refleja que hay más impactos ambientales negativos que positivos, la diferencia se demuestra en que 10 de los 44 impactos identificados son positivos (23%), y su gran mayoría se da en el sector socioeconómico.

De los 34 impactos negativos identificados, el 18% de estos son compatibles, los mismos tienen una baja incidencia sobre el ambiente y sus medidas son fácilmente ejecutables. Los

impactos valorados como moderados corresponden al 50%, estos impactos tienen una incidencia considerable y se debe garantizar que se tomen las medidas respectivas. Los impactos severos corresponden al 9% de los impactos negativos, y deben ser manejados con mucho cuidado y corregidos con especial atención y consideración.

14.11.1. AFECTACIÓN DEL RECURSO AIRE

La afectación en la calidad del aire se da principalmente por la emisión de material particulado y generación de ruido, el cual se levanta por las actividades que se realizan en la ejecución del proyecto, principalmente constructivas y de demolición. Así como se presenta radiaciones no ionizantes durante su fase operativa. El nivel de afectación de estos en el ambiente son de mayor impacto que los otros componentes evaluados, los cuales tienen una mayor facilidad para ser controlados, y sus efectos son de menor impacto que los dos primeros descritos. La afectación a la calidad del aire corresponde al 29% de los impactos evaluados.

14.11.2. AFECTACIÓN AL RECURSO AGUA

Las afectaciones al recurso agua representan apenas el 2% de los impactos identificados, ya que la naturaleza de las actividades a realizar por parte del proyecto no impacta de manera directa sobre algún cuerpo de agua, sin embargo, se consideró a este recurso como método de prevención ante posibles contingencias.

14.11.3. AFECTACIÓN AL RECURSO SUELO

El recurso suelo es el componente que sufrirá el mayor impacto, claro está, sin embargo, representa el 7% de todos los impactos identificados, ya que, si bien el proyecto es extenso, el impacto sobre el suelo se da por actividades repetitivas y de impactos severos, mas no por la amplia variedad de impactos.

14.11.4. AFECTACIÓN A LA FLORA, FAUNA

Las afectaciones al recurso biótico del área de estudio representaron el 18% en conjunto, ya que si bien el recurso faunístico y florístico de la zona de estudio (por ende, los impactos en sus hábitats) sufre varias afectaciones, estos impactos bajan su grado de incidencia en este medio por las medidas que deberán ejecutarse en el PMA.

14.11.5. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS

Las relaciones comunitarias en el proyecto tendrán un impacto positivo como negativo ya

que la población en si es beneficiada en algunos subcomponentes socioculturales como empleo y bienestar, pero a su vez presenta un impacto negativo debido a la incertidumbre y el riesgo que conlleva un proyecto eléctrico de esta escala, pudiendo tener efectos negativos por accidentes laborales, radiaciones no ionizantes o el mismo riesgo de electrocutamiento por las líneas eléctricas. Representan el 43% de impactos identificados, sumados los negativos con los positivos.

15. ANÁLISIS DE RIESGOS

El riesgo es la posibilidad de ocurrencia de un evento extremo causante de daños con una magnitud determinada en un lugar específico y en un imprevisible momento. El riesgo se relaciona afectando a las personas, así como a factores bióticos y abióticos que estén amenazados por fenómenos naturales.

La gestión de riesgos surge ante la necesidad de garantizar una mejor calidad de vida para la población, estar preparados para contingencias y emergencias, reducir los impactos que se produzcan por el proceso natural de interacción hombre-naturaleza. Para el manejo de riesgos es necesario la planificación de obras y estas deben considerar la identificación, conocimiento y análisis de los riesgos y eventos naturales y antrópicos, y así establecer estrategias y acciones que permitan evitar que dichos se sobredimensionen en desastres.

Está por demás decir que los fenómenos naturales no pueden ser evitados, motivo por el que el proyecto debe estar debidamente preparado, mediante la implementación de mecanismos para reducir los posibles impactos que el evento podría causar sobre el proyecto y su entorno físico y social.

Para identificar y evaluar un determinado riesgo debe ser necesario conocer:

- Las fuentes de riesgos presentes: Se basa en antecedentes históricos, informes de contingencia, estudios, investigaciones y diagnósticos que hayan sido realizados donde se demuestre la presencia de un riesgo.
- Los identificadores del riesgo: Indican la manera y el lugar donde las fuentes de riesgos intervienen en el proceso normal de operación de las instalaciones de la subestación.
- Los efectos o consecuencias del riesgo: Son los daños, perjuicios e impactos negativos que la consecución del riesgo ejerce sobre el hombre, medio natural, o instalaciones e infraestructura de la subestación eléctrica.

15.1. ANTECEDENTES

Nuestro país ha sido el escenario de muchos fenómenos naturales de gran magnitud y de gran extensión. Algunos de estos eventos fueron en ocasiones catastróficos; causando desequilibrios socioeconómicos y ambientales graves que en la mayoría de los casos tuvieron consecuencias a largo plazo.

Adicionalmente, ha habido una importante cantidad de eventos menores, que, si bien tuvieron impactos de menor magnitud, revela a Ecuador como un territorio expuesto a peligros naturales. El país tiene un conjunto de características físicas que condicionan el

advenimiento de las amenazas naturales, entre ellas:

- Precipitaciones pluviométricas abundantes de considerable intensidad.
- Estaciones secas y lluviosas sucesivas.
- Diferencias de cotas considerables (más de 5000m) en algunos casos en distancias cercanas.
- Formaciones geológicas sensibles a la erosión.
- Ubicación ecuatorial a la orilla del océano Pacífico (eje del ENOS o El Niño).
- Planicies fluviales con pendiente débil (cuenca del río Guayas, Chone y Esmeraldas).
- Zona de subducción de la placa de Nazca con la placa Sudamericana (de las más activas del mundo).

15.2. METODOLOGÍA

La metodología de evaluación de riesgos ambientales a aplicarse es el propuesto por la UNE 150008 EX. Esta norma presenta un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de un proyecto. En este caso se designará el valor del riesgo por: la Probabilidad multiplicada por la Magnitud (consecuencia). Para evaluar el nivel de cada riesgo se utilizó una escala de tres niveles para calificar dichos generadores (baja, media, alta).

Las amenazas conforme a su probabilidad se clasifican en:

- a) Alta: (5) El daño o accidente ocurrirá siempre o casi siempre
- b) Media: (3) El daño o accidente ocurrirá en algunas ocasiones
- c) Baja: (1) El daño o accidente ocurrirá raras veces

Las amenazas conforme a su magnitud se clasifican en:

- Alta: (5) Daño severo al medio ambiente. Puede ser mitigado / Lesiones graves al personal / Daños materiales significativos
- Media: (3) Daño al medio ambiente en el sitio de trabajo. Puede ser mitigado / Lesiones leves al personal / Daños materiales poco significativos.
- Baja: (1) No causa daño significativo al medio ambiente. Puede ser mitigado y controlado con recursos propios/ No hay daños físicos de persona / Daños materiales insignificantes.

Los criterios para la calificación de las probabilidades son los siguientes:

Física: El grado de resistencia de la infraestructura del proyecto a la amenaza.

Humana: Es la capacidad del personal de mantenimiento del reactor para afrontar una posible amenaza. En términos generales, la capacitación de los trabajadores deberá ser

intensa en el tema de respuesta a la ocurrencia de accidentes.

Institucional: Es la capacidad del proyecto a nivel administrativo para operar en situaciones de riesgos, sean estos endógenos o exógenos.

Cultural: Es el grado de información y preparación de la comunidad para responder a las amenazas potenciales y aplicar correctamente las acciones de mitigación.

Legal: Es el nivel de amparo legal del proyecto ante las amenazas que se presenten.

Económico: Se refiere a la disponibilidad de recursos económicos para afrontar una amenaza.

Con base en la información de las actividades que serán ejecutadas por el proyecto, el equipo consultor identificó, calificó y evaluó los riesgos endógenos y exógenos que pueden ocurrir en el área de influencia del reactor.

Para realizar la evaluación de los riesgos ambientales se calculó el valor de los riesgos, para lo cual, se llevó la siguiente formula:

$$R = (P. Física + P. Humana + P. Institucional + P. Cultural + P. Legal + P. Económica) \times Magnitud$$

La sumatoria de los valores asignados para cada uno de los criterios de las probabilidades multiplicado por el valor fijado para la magnitud del riesgo. Luego de obtener el valor del riesgo de cada ítem, se categorizaba en tres escalas:

- Riesgo bajo: 1 – 50
- Riesgo medio: 51 – 100
- Riesgo alto: 101 – 150

15.3. RIESGOS EXÓGENOS

Los riesgos ambientales exógenos proceden de las actividades y sucesos que se desarrollan fuera de los límites del proyecto, y que pueden influir de manera directa o indirecta Sobre el desarrollo normal de las actividades de construcción u operación del proyecto. Dentro de los riesgos exógenos se contemplan también todas aquellas contingencias de origen natural que pueden suceder en las inmediaciones de las instalaciones.

Para la identificación y evaluación de los riesgos ambientales que pueden resultar en una amenaza para las SE y la línea de subtransmisión, se utilizaron los datos que se encuentran disponibles en los portales virtuales del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional y de la Secretaría de Gestión de Riesgos. A partir de esta información se analizó la posibilidad de los riesgos por catástrofes naturales y los efectos que tendría en el caso de suceder dichos

eventos. Después de analizar los riesgos naturales se establecieron los siguientes:

15.3.1. AMENAZAS SÍSMICAS

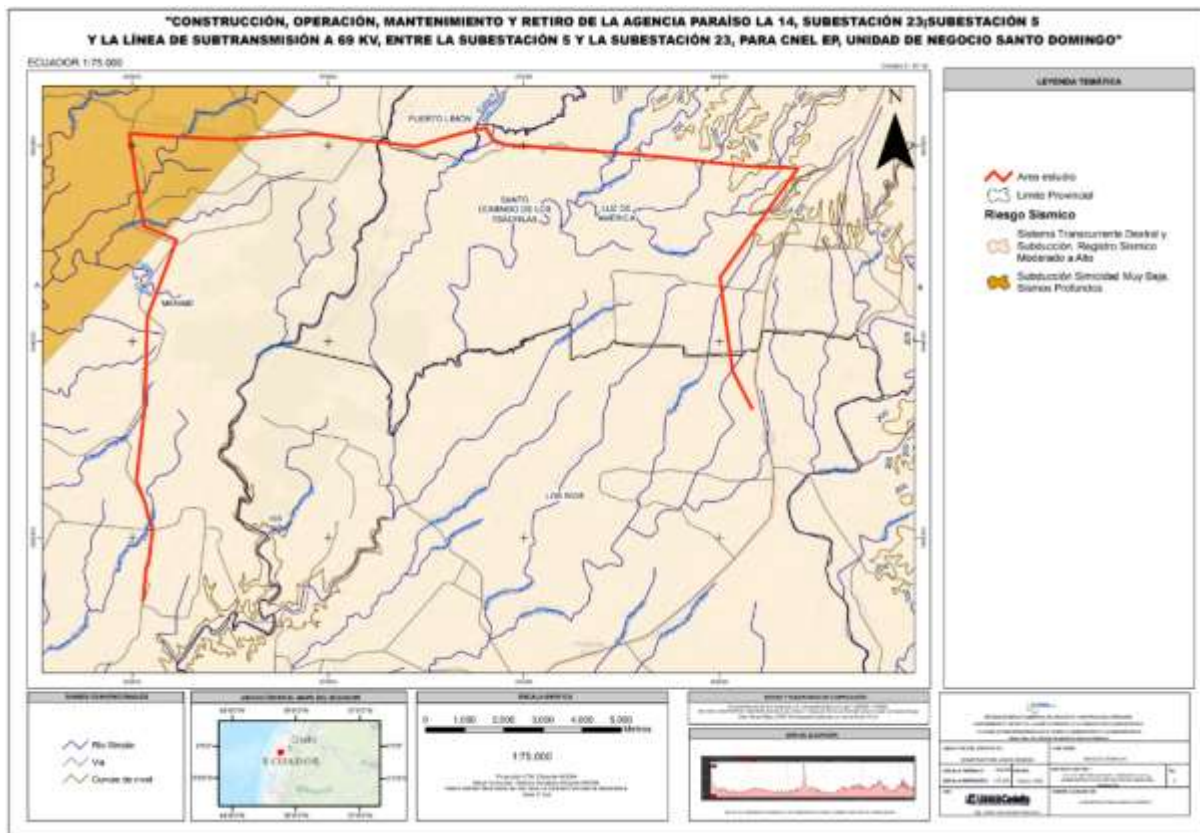
Si se compara el impacto de los desastres en la historia del Ecuador, entre los eventos de origen natural son los terremotos los que han tenido las consecuencias más graves, sobre todo en lo que se refiere al número de víctimas.

Patricia Pilar, tiene algunas características que condicionan la llegada de amenazas sísmicas como estar en la Zona de subducción de la placa de Nazca con la placa Sudamericana (una de las más activas del mundo).

Se considera que los tipos de amenaza más concurrente en las parroquias rurales de Luz de América y Puerto Limón del Cantón Santo Domingo de los Colorados de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas son los sismos (terremotos).

Como se muestra en el siguiente mapa, el área de estudio presenta riesgos sísmicos con un nivel de moderado a alto.

Mapa 11. RIESGOS SÍSMICOS



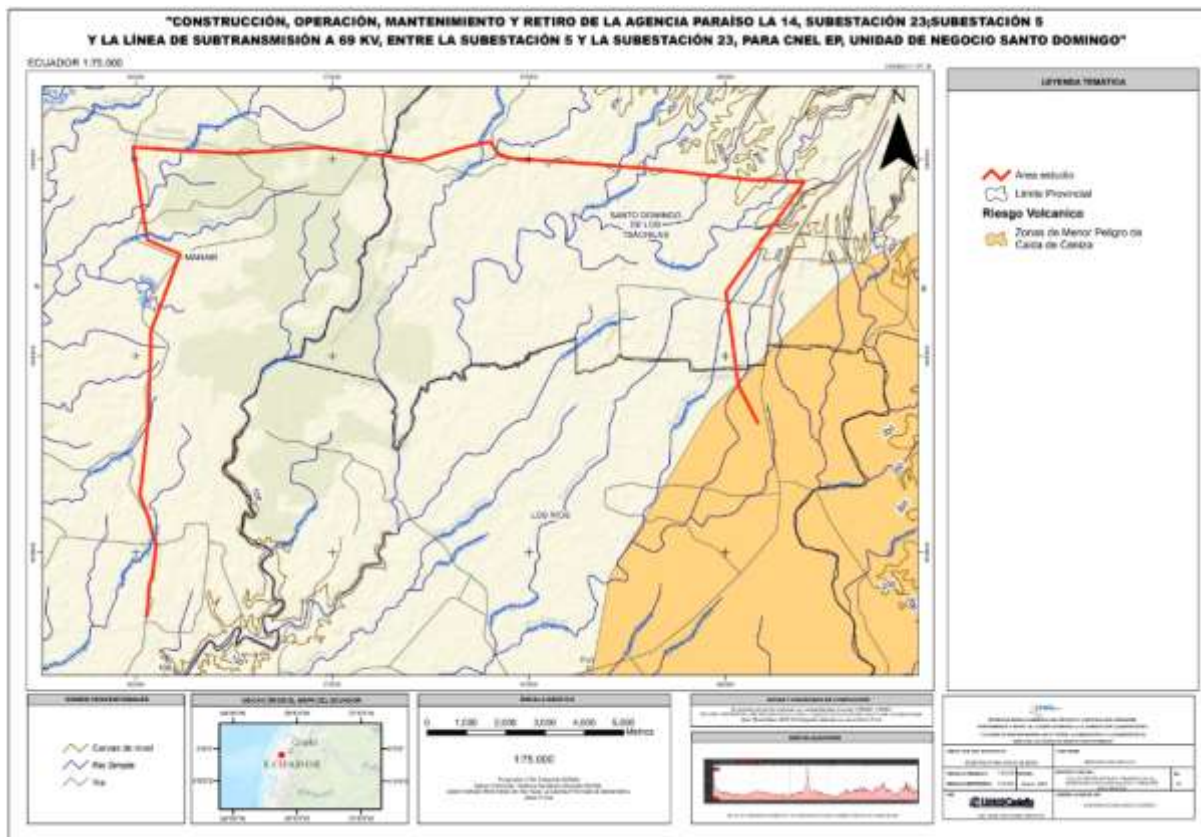
Elaborado por: Equipo consultor, 2023

15.3.2. AMENAZAS VOLCÁNICAS

De manera general las erupciones volcánicas en el Ecuador han hecho menos estragos que los terremotos. Sin embargo, una erupción puede generar graves consecuencias como daños a los cultivos y al ganado debido a la caída de cenizas. Además, las cenizas afectan también a los edificios.

De acuerdo al siguiente mapa se evidencia que los cantones donde se encuentran las zonas de estudios, se catalogan en una amenaza volcánica baja.

Mapa 12. RIESGO VOLCÁNICO



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

15.3.3. AMENAZAS POR INUNDACIONES

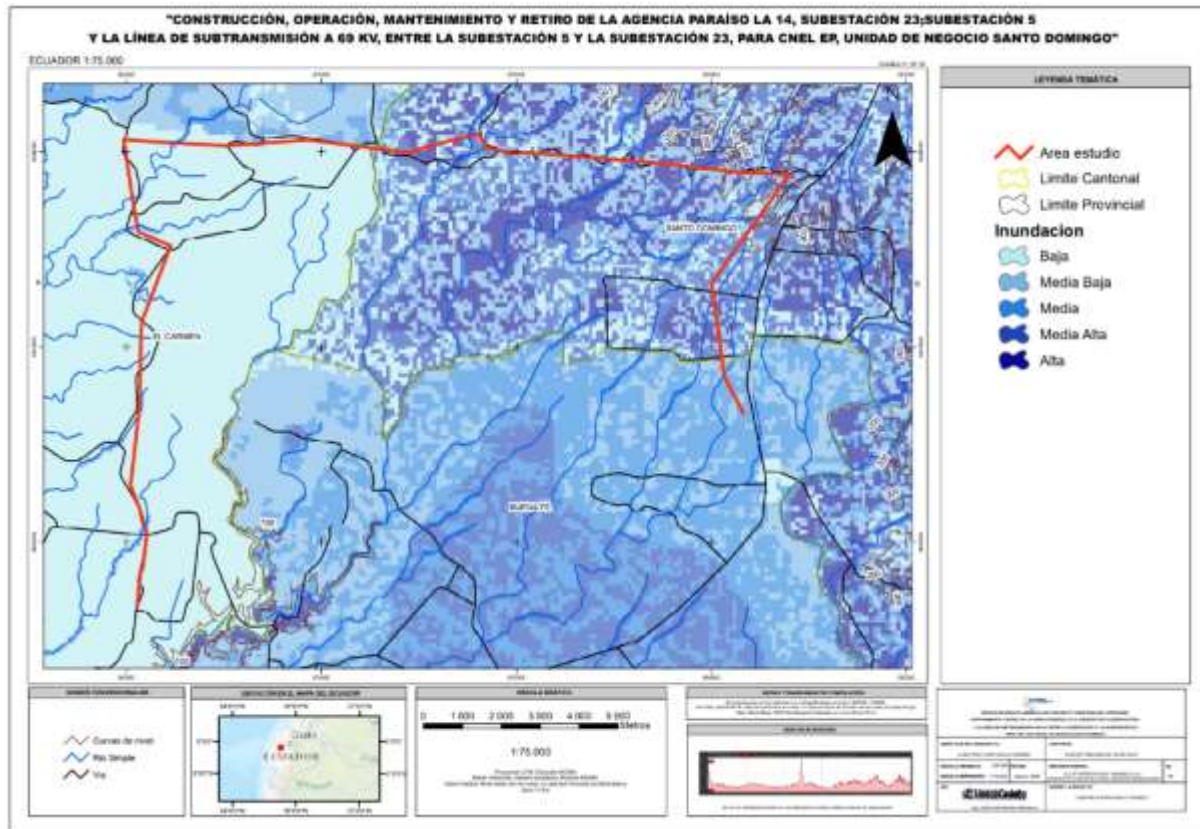
La parroquia rural Patricia Pilar presenta precipitaciones pluviométricas abundantes y/o con intensidad elevada, sin embargo, se encuentra en un rango medio para esta amenaza.

La parroquia Luz de América está remplazada sobre una superficie de relieve llano, que en concreto constituye parte de la llanura de inundación de los ríos, situación que la hace propenso a ser afectada por inundaciones en épocas invernales asociadas al Fenómeno de El Niño, situación agravada por la ocupación del territorio que incluso ha desequilibrado el

drenaje natural.

El Cantón de El Carmen presenta altas precipitaciones y de acuerdo a los niveles de su territorio se encuentra igualmente en un nivel medio de inundaciones. Para el área del proyecto encontramos que un nivel medio y bajo.

Mapa 13. RIESGOS INUNDACIONES



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

15.3.4. AMENAZA POR MOVIMIENTOS DE TIERRA

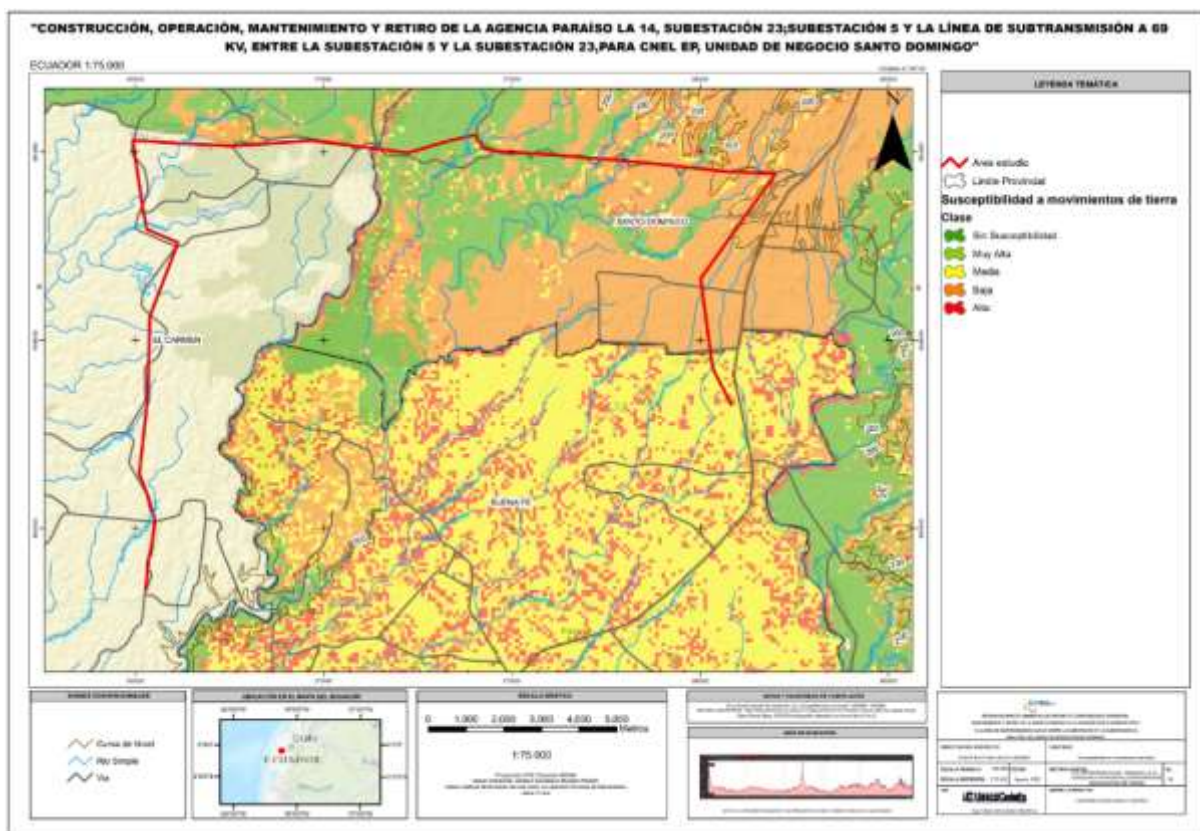
Un deslizamiento es un tipo de corrimiento o movimiento de masa de tierra, provocado por la inestabilidad de un talúd. Se produce cuando una gran masa de terreno se convierte en zona inestable y desliza con respecto a una zona estable, a través de una superficie o franja de terreno de pequeño espesor. Los deslizamientos se producen cuando en la franja se alcanza la tensión tangencial máxima en todos sus puntos.

Luz de América es una parroquia donde aproximadamente un 10% del territorio parroquial se encuentra bajo una alta susceptibilidad a movimientos en masa, lo que indica efectivamente la vulnerabilidad a la que está expuesta la población parroquial referente a los movimientos en masa. En base a la cartografía del IEE, determina que la parroquia Puerto Limón está con muy alta amenaza siendo el 4.20% del total del área de la parroquia, seguida

por alta con 8.78%, el 89.93% del área total de la parroquia tiene amenaza media de movimiento de masa

En el área rural del cantón El Carmen se indica que el 56,24 % del territorio presenta una mediana susceptibilidad a movimientos en masa en casi todas las zonas del cantón. Además, el 38,43 % de la superficie del cantón tiene una alta susceptibilidad al movimiento en masa que se ubican al Oeste del cantón y en todas las riveras de los afluentes que son muy susceptibles a dicha amenaza. Solo el 5,02 % de la superficie no presenta o es baja su susceptibilidad, siendo necesario su preservación ya que se encuentra al Sur del cantón en las áreas protegidas.

Mapa 14. RIESGO MOVIMIENTOS DE MASA



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

15.3.5. AMENAZAS POR INCENDIOS FORESTALES

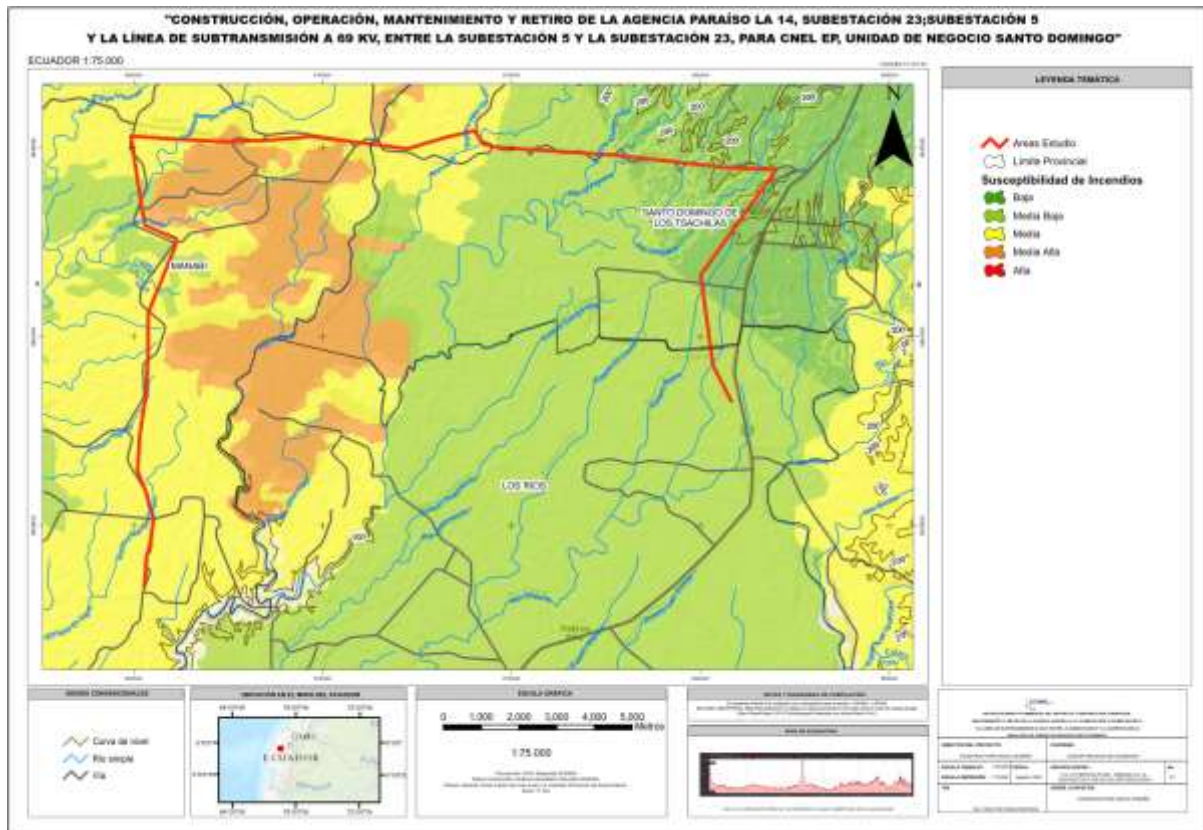
El incendio forestal es el fuego que se extiende sin control en terreno forestal o silvestre, afectando a combustibles vegetales, flora y fauna. En su mayoría son provocados para utilizar las tierras en actividades agrícolas o pecuarias, práctica que está muy radicada en los campos del país.

Patricia Pilar presenta un nivel bajo de amenaza por incendios forestales, por el contrario, el

cantón El Carmen tiene un alto nivel a esta amenazada, debido a su área verde, la cual anteriormente era considerada como Bosque Protector.

Las parroquias Luz de América y Puerto Limón en época de sequía los incendios provocados por quemas son más frecuentes y muchas quemas escapan los límites establecidos, sin embargo, si no se provocan los incendios se encuentran en una probabilidad baja – media baja a incendios forestales.

Mapa 15. AMENAZA DE INCENDIOS FORESTALES



Elaborado por: Equipo consultor, 2023

15.3.6. RIESGOS SOCIALES

- Sabotaje

El delito de sabotaje tiene lugar cuando se daña o se destruye de forma deliberada algún bien o bienes con la finalidad de anular su funcionamiento. El artículo 345 del Código Orgánico Integral Penal (COIP) establece que delito de sabotaje se configura cuando “una persona, con el fin de trastornar el entorno económico del país o el orden público, destruya bienes esenciales para la prestación de servicios públicos o privados”.

Sin embargo, en la zona de estudio de acuerdo a las inspecciones en campo la población se encuentra a favor de la puesta en marcha del proyecto debido a los grandes inconvenientes

que presentan por la baja calidad de la energía eléctrica.

- Terrorismo

El terrorismo a las instalaciones es impredecible por la naturaleza furtiva y discontinua de los delincuentes, sin embargo, por experiencia de los trabajos realizados en campo del área del proyecto se puede corroborar que en la zona existe alto índice de delincuencia. Ya que al momento de realizar los estudios y monitoreos de laboratorio el grupo de trabajo fue víctima de robo, dejándolos sin equipos de trabajo y pertenencias personales, con lo cual, después los delincuentes haciendo uso de los celulares personales empezaron a extorsionar a los familiares de los miembros del equipo de trabajo.

- Biológicos

Se ha considerado el riesgo de electrocución ya que existe una probabilidad por más baja que sea de que existan especies como zarigüeyas, monos o aves migratorias de gran envergadura que puedan tocar los dos cables conductores, las mismas que según levantamiento de línea base de fauna no registran envergaduras grandes, tampoco se registraron especies migratorias de aves, en cuanto a las zarigüeyas es poco probable que suban hacia alturas pasadas de los 6 m. y estas ni los monos, tampoco se registraron en el área.

15.4. RIESGOS ENDÓGENOS

Los riesgos ambientales endógenos tienen origen en todas las actividades que componen de manera directa o indirecta el proceso que se llevara a cabo en las instalaciones, y tienen la capacidad de generar impactos de diferentes magnitudes, con el riesgo de que su efecto sea extensivo al personal laboral, factores bióticos o físicos del área de influencia.

Por ello tenemos en corto detalle los riesgos como, el derrame de líquidos o aceites que vayan a ser utilizados en la implementación de las estructuras correspondientes a la línea y a las estructuras de las S/E, posteriormente en la etapa de operación cuando se requieran hacer los mantenimientos correspondientes, con ello se afectaría, el medio de suelo y los cuerpos de agua que se encuentren dentro de la zona del proyecto.

La presencia de explosiones por la mala manipulación o fallas mecánicas producidos en los equipos para la construcción, cuando los transformadores estén en función o se les proceda a dar el mantenimiento correspondiente, donde con esto se pueden generar incendios que al no ser tratados a tiempo podrían causar un riesgo elevado al entorno.

Descargas eléctricas y exposiciones a radiaciones causadas por las líneas tanto a trabajadores como a los habitantes de la comunidad.

En cuanto a riesgos biológicos y bióticos desarrollados por las actividades del proyecto

tenemos de dos tipos: 1. Provocados por la ejecución del proyecto hacia la flora y fauna existente y 2. riesgos biológicos desde la flora, fauna, organismos, virus o bacterias existentes hacia los trabajadores del proyecto. Los mismos que abarcan dos riesgos uno de tipo medio y uno de tipo bajo, como son las Picaduras o mordeduras de insectos y / o vectores que puedan afectar la salud del trabajador ya que la magnitud de afectación no es mayor comparada a magnitud de afectación por la mordedura de una serpiente consecuentemente a este último riesgo como incluso podría causar la muerte inmediata se la califico como riesgo medio.

En cuanto al riesgo de herir o dar muerte a un animal por parte de los trabajadores se ha caracterizado como riesgo medio, ya que la probabilidad de que suceda durante el desbroce es media, gracias a las medidas implementadas en el plan de manejo ambiental para la prevención y mitigación del riesgo.

15.4.1. RESULTADOS

Los resultados que utilizan la metodología descrita anteriormente son los siguientes:

Tabla 400. RIESGOS EXÓGENOS

RIESGOS EXÓGENOS										
Riesgo ambiental		Magnitud	Probabilidades						Riesgo	Categoría
Tipo	Posible impacto		Física	Humana	Institucional	Cultural	Legal	Económica		
Sísmico	Daños en las estructuras de las subestaciones eléctricas causando el corte del suministro eléctrico	5	5	3	3	3	3	5	110	Alto
	Posibles daños a terceros por caída de los postes de transmisión	3	5	3	1	1	3	5	54	Medio
Inundaciones	Reboses del colector de aguas lluvias en las subestaciones generando alto riesgo eléctrico	3	1	5	3	1	3	3	48	Bajo
	Daños en las estructuras de transmisión de energía por crecida de los esteros	3	3	3	3	1	1	3	14	Bajo
Volcánico	Posibles alteraciones eléctricas en las subestaciones y en la línea de subtransmisión por contaminación con ceniza	3	1	3	1	1	1	3	30	Bajo
Climatológico	Daños en la red eléctrica de las Subestaciones por caídas de rayos.	5	5	5	5	3	5	5	140	Alto
Antrópico	Daños en la red eléctrica de las Subestaciones por caída de postes debido a accidentes de tránsito	1	1	3	1	3	3	1	12	Bajo
Incendio	Daños a la red eléctrica en las líneas de subtransmisión debido al alcance de incendios forestales	5	1	3	1	3	1	1	65	Medio
Social	Sabotaje de la construcción y su funcionamiento	5	1	1	1	3	3	3	60	Medio
	Actos de robo a personal que opere en todas las fases del proyecto	5	3	5	3	3	3	5	110	Alto
Biológicos	Afectación al sistema de transmisión eléctrico y continuidad del servicio eléctrico por fallas causadas por la electrocución de animales como aves, mamíferos entre otros.	1	1	3	1	1	1	1	8	Bajo

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

Tabla 401. RIESGOS ENDÓGENOS

RIESGOS ENDÓGENOS										
Riesgo ambiental		Magnitud	Probabilidades						Riesgo	Categoría
Tipo	Posible impacto		Física	Humana	Institucional	Cultural	Legal	Económica		
Ambiental	Derrames de aceites al suelo y cuerpo de agua en las actividades de construcción y de operación mantenimiento de la línea de subtransmisión y sus subestaciones.	5	1	3	3	1	1	3	60	Medio
	Explosiones por fallas mecánicas y operativas durante las actividades de construcción y de operación mantenimiento de la línea de subtransmisión y sus subestaciones.	5	3	3	3	1	3	3	80	Medio
Laboral	Accidentes laborales durante las actividades de construcción y de operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión y en las subestaciones.	3	1	5	5	1	5	3	60	Medio
	Descargas eléctricas al personal que opera en las actividades de construcción y de operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión y en las subestaciones.	3	1	5	5	1	5	3	60	Medio
	Incendio en las subestaciones producto de daños causados en las mismas o de sobrevoltaje.	3	3	3	3	1	3	3	48	Bajo
	Exposición de los trabajadores a posibles contagios de virus.	1	1	5	3	5	3	3	20	Bajo
Social	Exposición de los habitantes cercanos al área de influencia a radiaciones no ionizantes provenientes de la línea de subtransmisión.	3	1	3	3	1	3	1	36	Bajo

Biológico	Mordedura de fauna circundante a trabajadores del proyecto.	5	1	3	3	1	3	1	60	Medio
	Picaduras o mordeduras de insectos y / o vectores infecciosos que puedan afectar la salud del trabajador	3	1	3	3	1	3	1	36	Bajo
	Muerte de especies animales a causa del desbroce de vegetación o acción de autodefensa por parte de los trabajadores a las especies.	5	1	3	3	1	3	1	60	Medio

Elaborado por: Equipo consultor, 2021

15.5. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES

Acorde con los resultados obtenidos en la cuantificación de los riesgos exógenos y endógenos que pueden afectar el normal funcionamiento del proyecto encontramos que el 52.38% de los riesgos son exógenos, de los cuales el 45.46 % están en categoría baja, 27.27 % se categorizan como medios, y el otro 27.27 % del total de riesgos exógenos identificados tuvo la calificación de altos.

Dentro de los riesgos exógenos identificados se encontró que las amenazas naturales como sismos y la caída de rayos, representan los mayores riesgos en la zona donde se va a ejecutar el proyecto, debido a los graves daños que podría causar a la red eléctrica de las instalaciones, así como en el riesgo social el terrorismo y vandalismo representa un alto riesgo para el personal del proyecto. Mientras que los riesgos generados por actividad volcánica, inundaciones, factores antrópicos, biológicos e incendios son de categoría baja, por su baja representatividad y su probabilidad.

El 47,62 % de los riesgos identificados corresponden a los riesgos endógenos, de los cuales el 60% son considerados como riesgos medios, mismo que se dan por contaminaciones a los recursos suelo y agua por posibles derrames de aceite, afectación a la salud tanto de la persona como de la fauna existente. Por otro lado, tenemos posibles descargas eléctricas hacia los trabajadores que estén realizando sus actividades, esto acabaría inmediatamente con la vida del perjudicado, siendo un riesgo muy grande, pero de posibilidades bajas. El resto de posibles impactos identificados (40%) fueron categorizados de bajo impacto ambiental y social.

15.5.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Ante un evento sísmico, la subestación y las líneas de subtransmisión pueden sufrir daños y arrancar los cables eléctricos. Para tales casos se debe estar preparado con equipos, materiales y personal capacitado para actuar de manera emergente y realizar las reparaciones inmediatas que se requieran frente al siniestro.

En el caso de presentarse una descarga directa de un rayo sobre la línea de subtransmisión o sobre las subestaciones, se recomienda bloquear el perímetro de la zona afectada, permitir el ingreso solo de personal autorizado para evaluar los daños solo después de asegurar que otro rayo no vaya a caer en el mismo sitio. Luego de evaluados los daños se estudiará la realización de las reparaciones respectivas.

El posible riesgo de descargas eléctricas al personal operativo, se debe manejar otorgando todas las seguridades industriales eléctricas del caso a los operadores que realicen tal actividad, como guantes dieléctricos, botas dieléctricas antideslizantes, overol aislante,

casco y gafas de seguridad. Así como los EPP de bioseguridad para afrontar la pandemia mundial.

Debido a la gran amenaza delictiva que presenta el país, en el área del proyecto se presentan robos a mano armada, por lo cual se debe tomar las medidas necesarias tales como, solicitar al personal de policía local resguardo o monitoreos mientras se den los trabajos de construcción y mantenimientos a las L/ST y S/E. Así como, contar con seguridad para la Agencia. Los trabajos deberán efectuarse en horas del día y no extenderse a altas horas de la noche.

16. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La normativa ambiental ecuatoriana, define al Plan de Manejo Ambiental (PMA) como el “Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste en varios subplanes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto” (MAE, 2015).

El Plan de Manejo Ambiental contiene programas desglosados de acuerdo con los procesos de la empresa, desde la recepción de la materia prima, los procesos productivos y la comercialización del producto final, hasta la disposición final de los desechos que se generan. Este acápite también contiene el compromiso de la empresa para implementar y dar seguimiento al Plan de Manejo Ambiental, así como para brindar las facilidades posibles a la Entidad Ambiental de Control, para la realización de las visitas de verificación que se consideren necesarias y para comprobar el fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Este acápite también contiene el compromiso de la empresa para implementar y dar seguimiento al Plan de Manejo Ambiental, así como para brindar las facilidades posibles a la Entidad Ambiental de Control, para la realización de las visitas de verificación que se considere necesarias y para comprobar el fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Para garantizar una gestión ambiental eficiente del Plan de Manejo, se plantea lo siguiente:

- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos negativos, así como resaltar o promover aquellos impactos socioeconómicos locales positivos, y asegurar las buenas relaciones con la comunidad.
- Minimizar el nivel de afectación producido por los impactos negativos generados por las actividades del proyecto sobre el ambiente laboral, el entorno físico biótico y abiótico, por medio de la aplicación de las medidas de prevención, control y mitigación ambiental, seguridad industrial y relaciones comunitarias.
- Asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas, de control y correctivas a través de la ejecución de los planes de monitoreo, control y seguimiento.

16.1. ESTRUCTURA DEL PMA

El presente Plan de Manejo ha sido estructurado en base a la normativa ambiental vigente del Reglamento al Código Orgánico Ambiental. Se divide el PMA en Fase Construcción y Fase de Operación y Mantenimiento de acuerdo a las actividades del proyecto a ejecutarse.

☐ FASE DE CONSTRUCCIÓN	☐ FASE DE OPERACIÓN
☐ PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	☐ PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
☐ PLAN DE CONTINGENCIAS	☐ PLAN DE CONTINGENCIAS
☐ PLAN DE CAPACITACIÓN	☐ PLAN DE CAPACITACIÓN
☐ PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	☐ PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
☐ PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	☐ PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
☐ PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	☐ PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS
☐ PLAN DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE	☐ PLAN DE CIERRE Y ABANDONO
☐ PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	☐ PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
☐ PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	

16.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

16.2.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 402. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						CÓDIGO: PMI1
PROGRAMA DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN						
OBJETIVO:		Plantear acciones y medidas tendientes a prevenir potenciales impactos sobre el medio físico, biótico y los aspectos sociales del área de influencia del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de trabajo durante la construcción e implantación de estructuras de subtransmisión eléctrica				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal a los frentes de trabajo	Degradación de la calidad del suelo por retiro de cobertura vegetal	Restringir la apertura de caminos de acceso no planificados o innecesarios. Utilizar las vías principales y existentes para el ingreso a los diferentes frentes de trabajo	No. apertura de vías innecesarias o no planificadas/ No. vías existentes y proyectadas*100	- Verificación visual - Informes, libro de obra, registro fotográfico - Informe de capacitación.	1	Mensual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal a los	Degradación de la calidad del suelo por retiro de cobertura vegetal	Dejar los caminos de acceso que se abrieron durante la construcción en las mismas o mejores condiciones en las	No. de caminos de acceso cerrados y restaurados / No. de caminos	- Informes de fiscalización - Acuerdos de aceptación	1	Anual

frentes de trabajo		que se encontraron antes de su intervención. Si se requiere dejar abierto alguno de ellos, esto deberá ser acordado con el propietario, mediante un registro de aceptación.	de acceso abiertos*100			
Actividades de construcción	Afectación a la integridad del personal operativo y equipos de construcción	Evaluar la seguridad del área donde se va a trabajar, (sobre todo si por casos extremos o aislados la jornada de trabajo se alargase hasta horarios nocturnos con el fin de verificar la existencia de animales salvajes que puedan causar mordeduras al personal. O delincuencia común en el caso de ser necesario solicitar resguardo policial).	Sitios de trabajo evaluados / Sitios de trabajo a lo largo de la línea*100	• Informes de SSA. • Registro de capacitaciones	1	mensual
Ingreso de transporte, maquinaria,	Degradación de calidad de aire /suelo	Realizar inspecciones que prohíban la quema del material	No. inspecciones realizadas / No.	• Informe de inspección en el sitio • Registro fotográfico	1	Mensual

equipos y personal al frente de trabajo		vegetal resultante del desbroce y limpieza del área.	inspecciones propuestas *100	• Registro de capacitación		
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal al frente de trabajo	Alteración de cursos de agua superficial	Ubicar los centros de acopio de materiales lejos de las quebradas, riveras u orillas de cuerpos de agua.	No. área de centros de acopio utilizadas / No. área de centros de acopio designadas *100	• Informes de Fiscalización ambiental • Libro de obra • Registro de capacitación	1	Mensual
Estructura y composición faunística	Perturbación a la fauna existente	Realizar inspecciones y capacitaciones que prohíban al personal involucrado en el desarrollo de las actividades, cazar, coleccionar, aniquilar, herir o comercializar animales silvestres o domésticos que se encuentren en el área de trabajo o cerca a esta.	No. capacitaciones realizadas / No. capacitaciones propuestas *100	• Informes de capacitación • Registros de asistencia diaria	1	mensual
Estructura y composición faunística	Generación de estrés de animales y pérdida de vida silvestre	Realizar inspecciones y capacitaciones que prohíban la velocidad de los vehículos en las vías de acceso a más de 30 km/h, y en	No. capacitaciones realizadas / No. capacitaciones propuestas *100	• Informes fiscalización • Registros fotográficos • Registro de capacitación	1	mensual

		caso de encontrar fauna en estas, se deberá disminuir la velocidad y esperar que sigan su recorrido o ahuyentarlos a través de ruidos moderados				
Liqueo o derrame de combustibles de maquinaria y equipos	Contaminación de suelo/agua	Realizar mantenimientos preventivos a vehículos, maquinaria y equipos antes del inicio de la construcción, los mismos que se realizarán únicamente en talleres o mecánicas automotrices.	No. de mantenimientos ejecutados / No. de mantenimientos propuestos*100	- Factura de mantenimiento de vehículos, maquinarias y talleres mecánicos - Registros Fotográficos	1	Semestral
Derrames de combustibles, líquidos o aceites peligrosos	Contaminación de suelo/agua	Cargar la gasolina de la maquinaria en la gasolinera o en áreas impermeabilizadas más cercana. Por ningún motivo se realizará la carga cerca de las orillas de las quebradas o ríos.	No. capacitaciones realizadas / No. capacitaciones propuestas *100	- Informes de Fiscalización Ambiental, - Facturas - Registro fotográfico - Registro de Capacitación	1	Mensual

Construcción de las subestaciones	Contaminación del suelo, aire, agua	Devolver los contenedores de pintura utilizados en las subestaciones y agencia a su proveedor o ser almacenados en las bodegas de desechos de CNEL.	No. de recipientes almacenados en bodega o devueltos / No. de recipientes de pintura comprados *100	- Registros de entrega de desechos a CNEL STD O a un gestor Autorizado - Informe de inspección en el sitio - Registros Fotográficos - facturas	1	Anual
Construcción de las subestaciones	Contaminación del suelo, aire, agua	Adquirir la pintura utilizada en las subestaciones y agencia los días previos a su uso, se deberá evitar el almacenamiento de estas por largos periodos de tiempo.	No. de recipientes utilizados / No. de recipientes de pinturas compradas*100	- Facturas de compra/cronogramas de trabajo - Informe de inspección en el sitio - Registros Fotográficos - Informe de capacitación	1	anual
Movimiento de tierras	Remoción de suelos y aparición de procesos erosivos	Reducir al mínimo posible el área de excavación e intervención para la implantación de las torres y postes. Reubicar el suelo removido de las excavaciones en sitios donde no se produzca escorrentía	No. de cantidad de desechos gestionados correctamente / No. de cantidad de desechos generados *100	- Verificación visual - Informes de fiscalización - Informes de capacitación	1	Mensual

		ni sedimentación. El suelo retirado para la instalación de la infraestructura del proyecto se mantendrá en lugares específicos para su posterior uso en las mismas áreas de excavación. Por ningún motivo se abandonará la tierra retirada en áreas no autorizadas.				
Construcción de la LST	Alteración de la calidad del aire por la generación de ruido	Mantener apagada cualquier tipo de maquinaria mientras no se esté utilizando.	No. capacitaciones realizadas / No. capacitaciones propuestas *100	- Registro fotográfico - Inspecciones - Registros de capacitación	1	Mensual
Movimiento de tierras	Alteración de la calidad del aire por la generación de ruido, emisiones y material particulado	Adquirir cobertores para cubrir los materiales de construcción, en caso de requerirse su almacenamiento, para evitar que sean arrastrados por el viento o el agua en momentos de precipitación.	No. de cobertores utilizados / No. de cobertores adquiridos*100	- Informes de fiscalización - Registros fotográficos - Facturas de compra	1	Anual

Dispersión o derrame de materiales o insumos para cimentación de bases.	Afectación a la calidad de aire Generación de material particulado	Contar con lonas de protección para las volquetas durante el movimiento de material.	No. de volquetas con lona / No. de volquetas contratadas*100	- Registro de inspección, registros de capacitación de conductores, registro fotográfico - Facturas	1	Anual
Movimiento de tierras	Polución por emisiones de polvo y partículas	Realizar el trabajo con el cemento para la cimentación de las torres y construcción de las subestaciones con cuidado, de tal manera que no provoque la expansión del material hacia la atmósfera o suelo más allá del perímetro aceptable.	Actividad realizada al 100 %	- Verificación visual - Informes de fiscalización - Registros fotográficos - Registro de capacitación	1	mensual
Movimiento de tierras	Polución por emisiones de polvo y partículas	Reducir el producto del movimiento de suelos, a través de la humectación mediante tanqueros.	No. de superficies regadas/ No. de superficies establecidas para riego *100	- Informe de supervisión - Registro fotográfico	1	Semanal
Movimiento de tierras	Disminución de la calidad del suelo, accidentes de transeúntes.	Señalizar las zanjaz y huecos para la cimentación de torres, estos deberán permanecer abiertos	No. de zanjaz señalizadas / No. de zanjaz abiertas*100	- Informe de inspección en el sitio - Registro fotográfico	1	Semanal

		el menor tiempo posible para evitar caídas o accidentes de los transeúntes, pobladores o personal laboral.				
Construcción de las subestaciones	Disminución de la calidad del suelo, accidentes de transeúntes.	Delimitar y señalar el área de construcción de la subestación y agencia correspondientes al proyecto, para evitar accidentes.	No. de áreas de delimitadas/ No. de áreas construcción *100	- Informe de inspección en el sitio - Registro fotográfico	1	Anual
Instalaciones de campamento, maquinaria, materiales de construcción, vehículos	Daño paisajístico	Desarmar y retirar las instalaciones de los frentes de trabajo, dejando todo en perfectas condiciones.	No. de áreas recuperadas en su totalidad / No. de áreas intervenidas*100	- Inspecciones en el sitio - Registros fotográficos - Registro de capacitación al personal	1	Mensual
Manejo de efluentes y descargas	Degradación de la calidad del agua de los cuerpos receptores	Contratar letrinas portátiles y realizar la limpieza y desalojo constantemente con el personal calificado y autorizado.	No. de de letrinas contratadas (incluido Mantenimiento) / No. de letrinas requeridas (incluido	- Informe de fiscalización - bitácoras de entrega de desecho y limpieza - Registro fotográfico de letrinas	2	Mensual

			Mantenimiento) *100	Contrato de alquiler o factura		
Apertura de caminos de acceso	Eliminación innecesaria de la vegetación	Cortar únicamente el número de vegetación y arboles estrictamente necesarios, esto incluye a árboles y vegetación de plantaciones, en caso de no existir amenaza por el mismo realizar únicamente una poda técnica para preservar los individuos tanto de flora como de fauna.	No. de árboles cortados / No. de árboles inventariados en la franja*100	- Informe de fiscalización - Registro fotográfico - Informe de capacitación	1	Mensual
Apertura de caminos de acceso	Eliminación innecesaria de la vegetación	Utilizar la herramienta manual (machete) para el corte de vegetación circundante al área disminuyendo la afectación a esta y los posibles cortes o daños accidentales a especies de fauna.	No. de árboles cortados / No. de árboles inventariados en la franja*100	- Informe de fiscalización - Registro fotográfico - Informe de capacitación	1	Mensual
Apertura de caminos de acceso	Eliminación innecesaria de la vegetación	Indicar al personal de construcción que no se debe ocupar	No. capacitaciones realizadas / No.	Informe de fiscalización	1	mensual

		lugares que no estén establecidos dentro del área de implantación y los caminos de acceso.	capacitaciones propuestas *100	- Registro fotográfico - Informe de capacitación		
Actividades de construcción	Introducción de especies	Realizar disposiciones y capacitaciones para que se prohíban al personal consumir alimentos que contengan semillas que puedan germinar dentro del área del proyecto.	No. capacitaciones realizadas / No. capacitaciones propuestas *100	- Informe de fiscalización - Registro fotográfico - Informe de capacitación	1	mensual

16.2.2. PLAN DE CONTINGENCIA

Tabla 403. PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE MITIGACIÓN DE CONTINGENCIAS		CÓDIGO: PDC1
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO		
OBJETIVO:	Preservar la seguridad y salud de los trabajadores con el fin de evitar posibles riesgos de accidentes en las actividades que se realicen. Dar los lineamientos generales para prevenir y/o minimizar los efectos sobre los componentes físico, biótico causados por un determinado incidente, asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa; durante la implementación del proyecto.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:	"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL	

LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Contar con ropa de trabajo para todo el personal de la obra: camisa manga larga (4) pantalón jean (3) botas (1) La ropa de seguridad debe ser entregada antes de iniciar la obra y en el caso de rotación de personal hasta 3 días máximo después del ingreso del obrero a la construcción. Para el invierno se añadirá un impermeable.	No. total, de ropa de trabajo entregada /No. de trabajadores*100	Registros de entrega de ropa de trabajo	1	Anual
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Dotar al equipo de trabajo con Equipo de Protección Personal y específico según sea la actividad que desarrolla. Como mínimo Casco, gafas, guantes, protección auditiva.	No. total, de EPP /No. de trabajadores*100	Registro de entrega de EPP	4	anual

		El EPP debe ser entregado antes de iniciar la obra y en el caso de rotación de personal hasta 3 días máximo después del ingreso del obrero a la construcción. Arnés, Protección facial para soldadura y otro tipo de EPP específico se entregará al personal capacitado para que realice una función específica.				
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Disponer de un botiquín de primeros auxilios que permitan brindar la atención inmediata en caso de requerirlo, como mínimo debe tener: Camilla, inmovilizadores de cuello, vendas, alcohol, agua oxigenada, inmovilizadores, termómetro, gel antibacterial, vendas,	No. de botiquines por área de trabajo. / No de áreas de trabajo *100	- Registro fotográfico - Facturas	1	Anual

		gasas de ser posible debe contener suero antidififico e insumos contra mordedura de serpientes. Este será provisionado cada tres meses.				
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Mantener dentro de los frentes de trabajo equipos de contingencia, kits antiderrames, en el área de trabajo.	No. de equipos de contingencia implementados / No. de equipos de contingencia planteados*100	Registro fotográfico	1	Anual
Derrame de combustible o material peligroso durante la construcción de la obra	Riesgos de accidentes	Contar con el kit de control de derrames dotado de: - Contenedor plástico - Guantes de nitrilo para manipulación de sustancias químicas - Paños absorbentes 100% de polipropileno soplado paquete de 50 unidades cada uno.	No. de Kit de control de derrames adquirido /No. de Kit de control de derrames propuesto*100	- Factura de compra - Registro fotográfico - Acta de donación, alquiler o entrega	1	Anual

		• Pala con punta metálica cuadrada de 45" • Escoba mango de madera con cerda plástica gruesa. • Bolsas rojas "riesgo biológico" x 70 cm • Chaleco con doble banda refractiva • Cinta de señalización "peligro no pase" 50 mts.				
Señalética de seguridad	Riesgos de accidentes	Instalar y mantener en buenas condiciones la siguiente señalética de seguridad en el área del campamento. - Peligro de mordeduras de serpientes - Punto de encuentro (3) - No fumar (3)	No. de señalética colocada / No. de señalética propuesta*100	• Factura de compra • Registro fotográfico • Acta de donación, alquiler o entrega	1	Anual

		- Rutas de evacuación internas (3) y externas (3).				
Señalética de seguridad	Riesgos de accidentes	Instalar señaléticas de prevención para los peatones y vehículos que circulen por la obra; por lo que se deberá usar señalética NEVI. - Peligro Hombres Trabajando (2 unidades) - Maquinaria Pesada (2 unidades) - Conduzca con Cuidado (2 unidades)	No. de señalética colocada / No. de señalética propuesta*100	• Factura de compra • Registro fotográfico	1	anual
Seguridad	Riesgos de robos	Realizar los trabajos en horas del día para evitar posibles asaltos al personal, materiales, equipos y herramientas de construcción. En caso de requerir realizar trabajos en horas de la noche, informar al	No. De horas trabajadas en día / No. de horas trabajadas *100	• Cronograma de trabajo • Libro de obra • Registro de capacitación o charlas de seguridad	1	mensual

		cuerpo de policía para que les presten servicios de seguridad, por el peligro en el que se encuentra el sector.				
Seguridad	Riesgos de accidentes	Afiliar a cada uno de los trabajadores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)	No. de trabajadores afiliados / No. de trabajadores trabajando*100	- Registro de afiliaciones - Contratos	1	mensual
PROGRAMA DE ACTUACIÓN ANTE UNA CONTINGENCIA						
OBJETIVO:		Dar los lineamientos generales para prevenir y/o minimizar los efectos sobre los componentes físico, biótico causados por un determinado incidente, asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa; durante la implementación del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Riesgos de accidentes	Conformar las brigadas de comunicación y primeros auxilios, responsables de coordinar la ejecución de las actividades, durante y después de una	No. de brigadas conformadas / No. de brigadas requeridas*100	Registro de conformación de brigadas	1	anual

		emergencia o desastre: - Principal (1) - Auxiliar (3)				
Derrame de material peligroso	Contaminación del recurso agua, suelo y aire	Seguir el procedimiento en caso de derrame: Dar aviso al responsable o encargado de la salud y seguridad en el área de trabajo Señalizar el área afectada. Dar aviso a los trabajadores. Mantener alejadas fuentes de ignición del área del derrame. No tocar ni caminar sobre el material derramado. Absorber con arena u otro material no combustible absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas.	No. de derrames controlados correctamente según capacitaciones / No. de derrames suscitados*100	• Registro fotográfico • Informes de accidentes • Informe de capacitación	1	anual

		Cercar el derrame del material peligroso con las barreras absorbentes, proceder a retirar el material contaminado con el respectivo equipo de protección individual, utilizando los materiales del Kit Antiderrames.				
Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Contaminación del recurso, agua, aire, suelo Daños a la salud Muerte	Ejecutar el plan de contingencias, aprobado por el Ministerio de Trabajo	No. de actividades de Plan ejecutadas correctamente / No. de actividades de plan propuestas*100	- Informe de ejecución del Plan de Contingencia - Registro fotográfico - Registro de capacitación	1	mensual
Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Contaminación del recurso, agua, aire, suelo Daños a la salud Muerte	Notificar a las autoridades pertinentes sobre la contingencia suscitada, Ministerio de Trabajo, IESS, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.	No. de notificaciones presentadas / No. de contingencias presentadas*100	- Informe de accidentes presentados - Notificaciones	1	anual

Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Riesgos de accidentes	Seguir el procedimiento en caso de sismos: Por lo general los movimientos telúricos son identificados fácilmente, por lo tanto, los trabajadores deberán inmediatamente dirigirse a la zona segura más cercana. Luego de pasado el siniestro, se deberá pasar revista de las instalaciones (estructuras, equipos, etc.) antes de volver a la actividad normal. Esto es responsabilidad de todo el personal en general	No. de notificaciones presentadas / No. de contingencias presentadas*100	- Informe de accidentes presentados - Notificaciones	1	Anual
Falta de entrenamiento ante la respuesta de una emergencia	Riesgos de accidentes ambientales y laborales	Ejecutar simulacros con su respectiva evaluación, a fin de potenciar el plan de contingencias en especial simulacro de	No. de simulacros ejecutados / No. de simulacros planificados*100	- Registros de participación - Registro fotográfico.	2	anuales

		derrames, sismos, ataques o mordeduras de animales salvajes al personal, prevención y control de enfermedades causadas por el ataque de mosquitos y vectores.				

16.2.3. PLAN DE CAPACITACIONES

Tabla 404.PLAN DE CAPACITACIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE CAPACITACIONES						CÓDIGO: PCA1
PROGRAMA DE CHARLAS Y CAPACITACIONES A LOS TRABAJADORES Y PERSONAL EN GENERAL						
OBJETIVO:		Proporcionar el conocimiento y entrenamiento necesario al personal en aspectos relacionados con el manejo de los procedimientos de seguridad y la protección del ambiente				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Falta de conocimiento en temas	Riesgos de accidentes	Impartir temas de capacitación, mismos que tendrá una duración no mayor a 30 minutos. Se	No. de capacitaciones impartidas / No.	• Registros de asistencia	1	mensual

ambientales y seguridad en el trabajo	ambientales y laborales	deberá incluir los siguientes temas dentro del cronograma de capacitaciones, tener en cuenta que la mayoría de estas capacitaciones debe contratista cumplir paralelamente con su reglamento de seguridad: - Estudio de Impacto Ambiental - Contenido del PMA y su aplicación - Manejo de animales silvestres - Primeros auxilios - Plan de Contingencias del contratista o de la contratante - Plan de Emergencias - Reglamento Interno de Seguridad - Clasificación de desechos - Normas de higiene, seguridad y salud ocupacional - Uso de los equipos de protección personal - Condiciones seguras de trabajo - Uso y manejo de equipos extintores - Trabajos en altura - Utilización de EPP para trabajos en altura - Medidas de protección y conservación del ambiente	de capacitaciones propuestas *100	• Registro fotográfico		

		existente (agua, suelo, aire, flora, fauna) - Rescate y ahuyentamiento de fauna - Primeros Auxilios en caso de mordeduras o picaduras de animales silvestres. - Cuidados básicos para evitar las enfermedades transmitidas por insectos o vectores				
Falta de conocimiento en temas ambientales y seguridad en el trabajo	Riesgos de accidentes ambientales y laborales	Realizar charlas de inducción en temas ambientales previo al inicio de la jornada laboral durante la fase de construcción, las mismas que deberán englobar cuidado ambiental, desbroce o poda técnica, daño a la fauna existente por actividades del proyecto, identificación de especies venenosas y no venenosas. Manejo de fauna silvestre	No. de capacitaciones impartidas / No. de capacitaciones propuestas *100	- Registros de asistencia a capacitación - Registro fotográfico	1	mensual

16.2.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Tabla 405. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	CÓDIGO: PMD1
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS	

OBJETIVO:		Dispones correctamente los desechos no peligrosos generados en la ejecución de la fase de construcción.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo/agua	Quedará prohibido arrojar cualquier tipo de desecho al suelo o cuerpos de agua.	No. de charlas impartidas / No. de charlas propuestas *100	Registro fotográfico	1	mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Colocar en lugares estratégicos recipientes plásticos/metálicos destinados a la recolección de desechos. Estos recipientes deben estar debidamente señalizados y cumplir con la clasificación normativa de almacenamiento y clasificación de desechos	No. de recipientes implementados en obra / No. de recipientes propuestos*100	- Facturas de compra de recipientes - Registro fotográfico	2	anual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Promover el reúso y el reciclaje de (papeles, fundas plásticas, tarrinas, vidrio, botellas plásticas, etc.)	No. total, de desechos reciclados/No. total, de desechos generados*100	Registro de generación de desechos reciclados	1	mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo	Depositar en los rellenos sanitarios cercanos al área del proyecto los desechos que por su origen, composición o tipo	No. de desechos gestionados / No. de desechos generados*100	Registros de entrega y	1	diario

		no puedan reciclarse o reutilizarse.		recepción de desechos		
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo	Almacenar los desechos de construcción o material inerte en sitios adecuados y con la debida señalización. Cuando exista el volumen suficiente, serán retirados y llevados a lugares autorizados (escombreras autorizadas para depósito de material excedente y relleno sanitario para disposición de residuos sólidos no peligrosos)	No. de desechos gestionados / No. de desechos generados*100	Registros de entrega y recepción de desechos	1	mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo/ aire	Picar los desechos orgánicos que se generen producto de la poda o corte de árboles de la franja de servidumbre o caminos de acceso temporales en pedazos pequeños para facilitar su descomposición o serán retirados del área. Por ningún motivo deberán dejarse ramas grandes que puedan causar accidentes, ni realizar la quema del mencionado desecho.	No. de Desechos orgánicos retirados o repicados / No. de desechos orgánicos cortados*100	- Acta de entrega de desechos - Registro fotográfico - Registro de capacitación	1	mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y	Recolectar en recipientes de reciclaje los desechos comunes que se generen por motivo de la construcción de	No. de desechos gestionados / No. de desechos generados*100	Registro fotográfico, bitácora de	1	semanal

	riesgos a la salud.	la obra (desechos generados en oficina, restos de comida, recipientes) y se almacenarán en contenedores con tapa hasta que el camión recolector pase por ellos o sean llevados al botadero más cercano.		seguimiento de desechos • Registro de capacitación		
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Evitar ingerir alimentos en el sitio de trabajo, en caso de no poder cumplir con esto, los desechos generados (platos, vasos, cucharas, etc.) por ningún motivo serán arrojados al suelo, a los ríos o quebradas, por el contrario, serán recolectados en fundas de basura y almacenados en los recipientes adecuados para su disposición final, cada frente de trabajo deberá tener su funda de basura o contenedor.	No. de desechos gestionados / No. de desechos generados*100	• Entrega y recepción de desechos • Inspección en sitio Registro fotográfico • Registro de capacitación	1	semanal
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS						
OBJETIVO:		Dispones correctamente los desechos peligrosos generados en la ejecución de la fase de construcción.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO

Manejo de desechos peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Gestionar correctamente los contenedores de pinturas, mismos que deberán ser devueltas a su proveedor o gestionados según lo que indica la normativa, así mismo podrán ser entregados en la bodega de desechos peligrosos de CNEL STD.	No. de registro de Pinturas gestionadas/ No. de registro de pinturas adquiridas*100	- Registro fotográfico - Registro de entrega de desechos	1	semestral

16.2.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Tabla 406.PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						CÓDIGO: PRC1
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN						
OBJETIVO:		Mantener buenas relaciones entre el promotor del proyecto y las comunidades por donde atraviesa el proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Conflictos con los actores sociales.	Malestar de la comunidad	Informar mínimo una semana antes de empezar con las actividades del proyecto, a la población aledaña y autoridades locales de la zona de influencia	No. de socializaciones impartidas / No. de	Registro fotográfico	1	mensual

		del proyecto, antes de la construcción sobre las características del mismo; las diferentes actividades a realizar, los impactos positivos y negativos al momento de intervenir cerca de su sector.	socializaciones requeridas*100	• Registro de asistencia		
Conflictos con los actores sociales.	Malestar de la comunidad	Designar a una persona con responsabilidad de mediador en caso de surgir algún problema con los actores sociales. De la misma manera deberá estar permanente en la fase del proyecto para recibir las quejas o sugerencias por parte de la población a las actividades a ejecutarse.	No. de conflictos solucionados / No. de conflictos presentados *100	• Registros de reuniones mediadas	1	anual
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN						
OBJETIVO:		Evitar posibles conflictos sociales				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Social	Posibles conflictos sociales con los pobladores por donde	Indemnizar según el Reglamento a Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica a los propietarios de los cultivos a afectarse por el trazado de la Línea de subtransmisión.	No. de indemnizaciones / No. de cultivos privados afectados*100	• Informe de fiscalización • Registro fotográfico	1	anual

	atraviesa el proyecto			• Registro de indemnizaciones		
PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL						
OBJETIVO:		Mantener buenas relaciones con las comunidades involucradas en el proyecto				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Social	Conflictos con los actores sociales.	Contratar para el desarrollo de trabajos no calificados, de manera preferencial a los pobladores del área de influencia del proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos exigidos por las empresas.	No. de pobladores locales contratados / No. total de trabajadores*100	• Contratos firmados • Listas de contratación • Afiliaciones	1	anual
Relaciones comunitarias	Generación de empleo	Dar preferencia al uso de los servicios ofertados por la población del área de influencia, en lo relativo a alimentación, mantenimiento, limpieza, transporte de personal y lavandería, siempre y cuando se cumplan con los estándares exigidos por las empresas.	No. de capacitaciones impartidas / No. de capacitaciones propuestas *100	• Nómina de personal • Facturas del sector. • Registro de capacitación	1	anual
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL						

OBJETIVO:		Fomentar la comunicación y dialogo respecto a las actividades del proyecto para evitar conflictos con los actores sociales.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Social	Posibles conflictos sociales con los pobladores por donde atraviesa el proyecto	Realizar charla de concienciación dirigida a los habitantes de los poblados por donde atraviesa la línea de subtransmisión, que directa o indirectamente están relacionados con las actividades del proyecto. Tendrá una duración de 30 minutos, serán impartidas con la ayuda de material didáctico como: afiches, carteles, medios audiovisuales, etc. Las temáticas estarán relacionadas a: - Protección ambiental, temas de sensibilización. - Principales impactos ambientales puntuales y a largo plazo que implica la ejecución del proyecto. - Beneficios sociales del proyecto.	No. de charlas impartidas / No. de charlas planteadas*100	• Registros de asistencias • Registro fotográfico	1	anual

16.2.6. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Tabla 407. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						CÓDIGO: PRAA1
PROGRAMA DE REVEGETACIÓN						
OBJETIVO:		Minimizar los impactos ambientales negativos generados al entorno que pudiesen alterar la calidad de los recursos naturales a partir de las actividades propias de la construcción.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Pasivos ambientales	Degradación de la calidad del suelo y paisaje por retiro de cobertura vegetal y apertura de caminos de acceso	Limpiar los sitios de acopio temporal, de material de construcción. Desmantelar y retirar de las áreas en abandono, todos los equipos y estructuras introducidos en el lugar.	No. de áreas rehabilitadas/ No. de áreas afectadas*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	anual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal a	Degradación de la calidad del suelo y paisaje por retiro de cobertura	Revegetar la superficie en función al área de afectación del proyecto por ejemplo si la ciudadanía así lo dispone, revegetar en los 27 nuevos	No. de áreas revegetadas / No. de áreas rea afectadas por el proyecto*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	anual

los frentes de trabajo	vegetal y apertura de caminos de acceso	caminos de acceso, únicamente con especies presentadas en la línea base de preferencia las que presenten mayor beneficio ecosistémico. Previa evaluación de especies nativas.				
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal a los frentes de trabajo	Degradación de la calidad del suelo y paisaje por retiro de cobertura vegetal y apertura de caminos de acceso	Rehabilitar los caminos de acceso temporales que estén proyectados para apertura tomando en consideración dejar abiertos los caminos estrictamente necesarios para el mantenimiento de la línea planteando estrategias adecuadas para dejarlos en iguales o mejores condiciones antes de su intervención.	Nro. caminos de acceso rehabilitados / Nro. caminos de acceso aperturados *100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal a los frentes de trabajo	Degradación de la calidad del suelo y paisaje por retiro de cobertura vegetal y apertura de caminos de acceso	Utilizar insumos e instrumentos de última tecnología como drones, hidrogel, mapeo GIS.	No. de capacitaciones impartidas / No. de capacitaciones propuestas *100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico • Registros de capacitación	1	Anual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y	Degradación de la calidad del suelo y paisaje por retiro de	Utilizar estrategias de aeración del suelo, control de maleza, fertilización. Revegetación natural o asistida, dependiendo	No. Estrategias utilizadas / No. Estrategias establecidas*100	• Informes de Supervisión SSA	1	Anual

personal a los frentes de trabajo	cobertura vegetal y apertura de caminos de acceso	de la calidad del suelo después del tratamiento correspondiente.		Registro Fotográfico		
PROGRAMA DE REFORESTACIÓN						
OBJETIVO:		Restablecer en lo posible las condiciones originales de la zona de influencia del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Reforestar con especies arbóreas nativas, en especial las que se identificaron en la línea base en algún grado de vulnerabilidad como: Ceibo, laurel o simplemente nativas como guarumbo, chilca, fernán sánchez, toquilla, entre otros. Previa evaluación de beneficios ecosistémicos.	No. de áreas revegetadas / No. de áreas afectadas por el proyecto*100	- Informes de Supervisión SSA - Registro Fotográfico	1	Anual
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Obtener las especies en viveros propios o privados existentes en el área de influencia directa del proyecto.	No. de plantas adquiridas en el sector / No. de plantas requeridas*100	- Informes de Supervisión SSA - Registro Fotográfico	1	Anual

Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Sembrar las plántulas en buen estado y como mínimo deben medir 0.3 m de alto.	No. de plántulas en buen estado sembradas / No. de plántulas requeridas*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Recubrir con tierra el agujero, mezclarla con abono orgánico, este puede ser excremento vacuno seco o excremento de aves de corral y la tierra orgánica extraída de la excavación durante la etapa constructiva.	No. de agujeros abonados / No. de agujeros abiertos para siembra *100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Realizar el correcto mantenimiento, monitoreo y seguimiento de las plantas reforestadas.	No. de mantenimientos ejecutados / No. de mantenimientos planteados*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual

16.2.7. PLAN DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE

Tabla 408. PLAN DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE

PLAN DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE		CÓDIGO: PRFFS1
OBJETIVO:	Presentar y ejecutar un Plan de Rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre que permita preservar las especies circundantes al proyecto a pesar de ser un área intervenida.	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:	"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – EQUIPO BIOTICO-PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL DEPARTAMENTO AMBIENTAL CNEL STD	
LUGAR DE APLICACIÓN:	Frentes de Trabajo	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Desbroce de la vegetación Uso de maquinaria pesada	Perdida de especies Muerte de especies vulnerables	Ejecutar el rescate o ahuyentamiento de cualquier especie de fauna que se encuentre en peligro o amenaza de ser herida o afectada durante las actividades de ejecución del proyecto, en caso de no poder realizar esta acción parar la obra y llamar a las autoridades pertinentes como MAATE, Bomberos o Policía de medio ambiente.	No. especies rescatadas/ Especies encontradas *100	- Registro fotográfico - Registro de entrega recepción del animal a los organismos correspondientes. - Registro de liberación de la especie en un ecosistema cercano o similar.	1	Anual
Desbroce de la vegetación Uso de maquinaria pesada	Perdida de especies Muerte de especies vulnerables o en peligro de extinción	Si es una especie de difícil reubicación o que se encuentre herida entregarla al MAATE o a un centro de rescate para que evalúen su estado de salud y un ecosistema adecuado para la reubicación de la misma.	No. de especies entregadas / No. de especies rescatadas*100	- Registro de entrega - Registro fotográfico	1	Anual
Desbroce de la vegetación Uso de maquinaria pesada	Perdida de especies Muerte de especies vulnerables o en peligro de extinción	Implementar técnicas de ahuyentamiento, búsqueda de nidos, madrigueras al ingreso previo de las actividades constructivas.	No. de técnicas realizadas/ No. de técnicas propuestas *100	- Registros fotográficos - Metodología utilizada	1	Anual

16.2.8. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Tabla 409.PLAN DE CIERRE Y ABANDONO FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO						CÓDIGO: PCA1
OBJETIVO:		Prevenir con anterioridad conflictos con la autoridad competente por mal información de cierre de obra				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Pasivos ambientales	Contaminación del suelo, agua, aire y paisaje	Dejar el área de trabajo en las mismas condiciones encontradas al iniciar el proyecto, se deberá realizar la limpieza de las áreas intervenidas procurando siempre retirar la totalidad de los desechos (residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, combustibles, materiales y escombros de construcción, restos metálicos, restos de cables, material de empaque, soldaduras etc.), quedará prohibido abandonar en el área cualquier desecho producto de la construcción.	No. de áreas rehabilitadas / No. de áreas afectadas *100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual

16.2.9. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Tabla 410. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						CÓDIGO: PMS1
PROGRAMA DE MONITOREOS FÍSICOS						
OBJETIVO:		Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y actividades de monitoreo tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados y el cumplimiento del PMA.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:				"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL		
LUGAR DE APLICACIÓN:				Frentes de Trabajo		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Monitoreo de suelo	Afectación a la calidad de suelo	Realizar monitoreos de calidad de suelo con laboratorios acreditados por el SAE, en caso de existir derrames de aceites, combustibles o cualquier fluido contaminante en la zona afectada.	No. de monitoreos ejecutados / No. de monitoreos necesarios en caso de derrame *100	• Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Anual
Monitoreo de aire	Afectación a la calidad del aire	Realizar los monitoreos de calidad de aire, ruido, rni con laboratorios acreditados por el SAE y en los mismos puntos donde se tomó la línea base. UBICACIÓN COORDENADAS UTM WGS-84	No. de monitoreos ejecutados / No. de monitoreos propuestos *100	• Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Anual

			x	y				
		S/E PATRICIA PILAR	680880	9938246				
		S/E PARAÍSO LA 14	665260	9933339				
PROGRAMA DE MONITOREOS BIÓTICOS								
OBJETIVO:		Evaluación mediante de monitoreo biótico que la flora y fauna del área del proyecto no se haya visto alterada bruscamente por los impactos creados en la construcción						
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL					
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR		MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO	
Actividades de construcción	Afectación a la flora y fauna	Monitorear los componentes de flora y fauna (Mastofauna, herpetofauna, aves, macroinvertebrados y peces) esto se llevará a cabo en los mismos puntos de muestreo definidos en línea base del presente Estudio de Impacto Ambiental considerando su particularidad específica y función en el ecosistema evaluado, tomando en cuenta, además, que dichos análisis pueden ser medidos e interpretados en tiempo y	No. de monitoreos ejecutados / No. de monitoreos propuestos *100		Informe de monitoreos	1	Anual	

		espacio con el avance de las actividades del proyecto.				

16.3. FASE DE OPERACIÓN

16.3.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 411.PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						CÓDIGO: PMI1
PROGRAMA DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN Y SUS SUBESTACIONES						
OBJETIVO:		Plantear acciones y medidas tendientes a prevenir posibles impactos ambientales que puedan producirse por la ejecución de las actividades relacionadas con la fase de operación y mantenimiento del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Línea de Subtransmisión, Subestación y Agencia			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Actividades de operación y mantenimiento	Riesgos laborales	Dotar con identificaciones de trabajo a todo el personal que realice actividades de operación y mantenimiento.	No. carnets entregados / No. de trabajadores operando*100	Registro de entrega de EPP	1	Anual
Liqueo o derrame de combustibles de vehículos, equipos y maquinaria.	Contaminación del suelo	Realizar el respectivo mantenimiento preventivo y correctivo a toda maquinaria o vehículo que realice mantenimiento en la	No. mantenimientos preventivos ejecutados / No. mantenimiento	Facturas de mantenimientos realizados	1	Semestral

		franja de servidumbre, con el fin de prevenir eventuales emergencias.	preventivo propuestos*100			
Liqueo o derrame de combustibles de vehículos, equipos y maquinaria.	Contaminación del suelo/agua	Realizar los mantenimientos a maquinaria y vehículos en talleres designados, no deberá ejecutarse en la franja de servidumbre, ni mucho menos en lugares cercanos a cuerpos de agua	No. Mantenimientos preventivos ejecutados / No. Mantenimiento preventivo propuestos*100	Facturas de mantenimientos realizados	1	Semestral
Mantenimiento a la franja de servidumbre	Afectación a la fauna existente	Verificar que no exista presencia de fauna que se pueda ver afectada por las herramientas utilizadas al realizar el mantenimiento de la limpieza en la franja de servidumbre (machetes, guadaña). En caso de encontrarse serán ahuyentadas o reubicadas en un sitio seguro.	No. de animales rescatados ahuyentados / No. de animales encontrados*100	Registros fotográficos y video gráficos, cámaras	1	Semestral
Generación de residuos en actividades mantenimiento.	Contaminación de suelo	Quedará prohibido arrojar los desechos comunes al suelo mientras se realicen actividades de mantenimiento en las	No. de desechos gestionados / No. de desechos generados*100	- Registro fotográfico - Actas de entrega al gestor certificado	1	Semestral

		franjas de servidumbre. Por el contrario, todos los desechos serán almacenados en fundas plásticas o recipientes para su posterior disposición final.				
Desbroce o retiro de cobertura vegetal, a lo largo de la franja de servidumbre.	Deterioro del suelo	Realizar el desbroce bajo condiciones estrictamente necesarias y solo dentro de la franja de servidumbre. Los desechos orgánicos y maderables que se generen serán retirados y colocados en el servicio cantonal local de gestión de desechos, o picados de tal manera que no causen peligro a la comunidad de los sectores. Se deberá aplicar una poda técnica para el mantenimiento del área.	No. de desechos gestionados / No. de desechos generados*100	- Informe de inspección en el sitio - Actas de entrega al gestor certificado - Registro fotográfico	1	Semestral

16.3.2. PLAN DE CONTINGENCIA

Tabla 412. PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE CONTINGENCIAS						CÓDIGO: PDC1
OBJETIVO:		Proporcionar los lineamientos básicos para una respuesta rápida y eficaz ante cualquier situación de emergencia que se pudiera presentar durante la operación y mantenimiento de línea de subtransmisión y sus subestaciones que pueden poner en riesgo los recursos biológicos, físicos, sociales, trabajadores e instalaciones.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Manejo de emergencias	Afectación a la integridad del personal y bienes de la empresa	Presentar un plan de contingencias adecuado que incluya riesgo de mordeduras o picaduras de vectores o animales silvestres según las actividades a realizar en la fase de operación y mantenimiento. El mismo deberá ser aprobado por la gerencia y difundido hacia todo el personal involucrado en la actividad de operación y mantenimiento.	Plan de contingencias requerido / Plan de Contingencias propuesto*100	- Plan de contingencia aprobado - Registros de difusión.	1	Anual
Manejo de emergencias	Riesgos de accidentes	Mantener actualizada una lista de entidades de apoyo, con el nombre del responsable y números de contacto, con el fin de agilizar la comunicación ante	No. organismos de apoyo identificados / No. organismos de apoyo dispuestos	Lista de organismos de apoyo	1	Anual

		la ocurrencia de una contingencia.	en el Plan de contingencias*100	identificada y socializada		
Manejo de emergencias	Riesgos de accidentes	Dotar al personal de mantenimiento y operaciones de ropa de trabajo y EPP correspondiente a las actividades: Pantalón Jean (1) Buzos reflectivos (1) Zapatos dieléctricos (1) Cascos (1) Guantes (1) Arnés (1) Protectores faciales (1)	No. total de EPP /No. de trabajadores*100	- Registro de entrega de EPP - Registro fotográfico	1	Anual
Manejo de emergencias	Riesgos de accidentes	Mantener dentro del área de mantenimiento y operación, el material y equipo para control de emergencias necesario: Extintores (3) Botiquín (3) Kit de control de derrames (2) Este equipo deberá ser revisado y evaluado frecuentemente, con el fin de garantizar su funcionalidad y efectividad.	No. de Equipo de control de emergencias implementado/No. de equipo de control de emergencias requerido *100	Registro fotográfico	1	Anual
Manejo de emergencias	Riesgos de accidentes	Colocar la señalética adecuada cuando se realicen los respectivos mantenimientos tanto en L/ST, S/E y Agencia. Conos (2) Cintas de peligro de 200 m (1)	No. de señalética implementada / No. de señalética requerida*100	Registro fotográfico	1	Anual

		Letreros de precaución (2)				
Manejo de emergencias	Riesgos de accidentes	Colocar la señalética correspondiente dentro y fuera de la Agencia: No fumar (1) Sólo personal Autorizado (2) Punto de encuentro (1) Salida de emergencia (1)	No. de señalética implementada / No. de señalética requerida*100	Registro fotográfico	1	Anual
Social	Exposición de los habitantes cercanos al área de influencia a radiaciones no ionizantes provenientes de las líneas de subtransmisión	Garantizar el uso de los últimos avances tecnológicos respecto a los mantenimientos de las líneas de subtransmisión para que la emisión de radiaciones no ionizantes esté por debajo de los parámetros permitidos de exposición a RNI, esto se puede realizar a través de diferentes técnicas como capacitaciones, gestión interna, etc.	No. de niveles de radiaciones obtenidos / No. de niveles de radiaciones permitidos *100	- Facturas - Manuales de usuarios - Registro fotográfico	1	Anual
Manejo de emergencias	Riesgos de accidentes	Realizar un simulacro, en el que participe todo el personal involucrado en las actividades de operación de la L/ST, S/E y Agencia. Deberá realizarse uno, inmediatamente obtenida la licencia ambiental y posteriormente cada año. Los simulacros deben ser coordinados por el representante legal de la	No. de simulacros ejecutados / No. de simulacros propuestos*100	- Registro de asistencia - Registro fotográfico	1	Anual

		empresa con instituciones externas (Cuerpo de Bomberos, Gestión de Riesgos, etc.), para efectuar las acciones y procedimientos si se sucintasen los siguientes acontecimientos: Sismos. Incendios. Derrames Accidentes e incidentes laborales, Añadir temas de ataques de animales y vectores al personal.				

16.3.3. PLAN DE CAPACITACIONES

Tabla 413. PLAN DE CAPACITACIONES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE CAPACITACIONES						CÓDIGO: PCA1
PROGRAMA DE CHARLAS Y CAPACITACIONES A LOS TRABAJADORES Y PERSONAL EN GENERAL						
OBJETIVO:		Impartir conocimiento constantemente al personal laboral respecto a las actividades en el PMA, riesgos y seguridad industrial.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		" CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO " – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO

Capacitación del personal	Responsabilidad de la capacitación	Satisfacer las necesidades de capacitación del personal durante la fase de mantenimiento y operación del proyecto será tarea del encargado de seguridad industrial y medio ambiente, de la fase de mantenimiento y operación del proyecto, tomando en cuenta el análisis de riesgos del presente estudio.	No. de charlas impartidas / No. de charlas propuestas*100	• Informes de SSA sobre Programa de Capacitación	1	Trimestral
Capacitación del personal	Responsabilidad de la capacitación	Impartir una charla introductoria a todo el personal que labore en las actividades de operación y mantenimiento, serán dictadas a los trabajadores nuevos que inicien sus labores en la obra. La charla introductoria tendrá una duración no mayor a 30 minutos, los temas que se impartirán, entre otros serán los siguientes: - Reglamento Interno de Higiene y Seguridad - Plan de Manejo Ambiental - Plan de contingencias tomando en consideración los riesgos antes descritos	No. de capacitaciones impartidas/ No. de capacitaciones programadas *100	• Registros de capacitación	1	Trimestral

16.3.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Tabla 414. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						CÓDIGO: PMD1
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS						
OBJETIVO:		Prevenir y gestionar los posibles impactos generados por los desechos producidos en la fase de operación y mantenimiento				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Manejo de desechos no peligrosos	Gestión de desechos	Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo a los formatos propios de CNEL EP.	Cantidad de desechos registrados / Cantidad de desechos generados*100	- Registro de seguimiento - Registros fotográficos	1	trimestral
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo y cuerpos de agua	Recolectar en recipientes de reciclaje los desechos comunes que se generen por mantenimiento en la franja de servidumbre (restos de cables, piezas metálicas siempre y cuando no generen lixiviados) se recolectarán y se almacenarán en las bodegas de	Cantidad de desechos registrados / Cantidad de desechos generados*100	- Registro de desechos - Registro fotográfico	1	mensual

		desechos hasta su disposición final.				
Manejo de desechos no peligrosos	Gestión de residuos	Disponer en las áreas aledañas a la franja de servidumbre (en caso de zobas boscosas) el material de desbroce cuando este sea mínimo, con el fin de posibilitar su descomposición natural.	Volumen de material de desbroce gestionado / Volumen de desbroce generado*100	Registro de seguimiento y gestión de materiales de desbroce	1	Semestral

16.3.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Tabla 415. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						CÓDIGO: PRC1
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN						
OBJETIVO:		Mantener a la comunidad constantemente informada y con canales de información activas				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Relaciones comunitarias	Mejoramiento en las relaciones comunitarias por la mejora en el servicio eléctrico.	Comunicar a la población del área circundante al proyecto las fechas y horas establecidas para los programas de mantenimiento de línea y subestación.	No. de mantenimientos notificados / No. de mantenimientos establecidos*100	- Informe de SSA - Registro fotográfico	1	Semestral

Relaciones comunitarias	Mejoramiento en las relaciones comunitarias por la mejora en el servicio eléctrico.	Comunicar a los propietarios de los terrenos y a los pobladores asentados junto a los accesos del proyecto sobre la programación de actividades de mantenimiento de la franja de servidumbre y de las estructuras construidas. Así como acordar el permiso de paso por los propietarios de los terrenos.	No. de mantenimientos notificados / No. de mantenimientos establecidos*100	- Registro fotográfico - Registro de asistencia	1	Semestral
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN						
OBJETIVO:		Potenciar las buenas relaciones con las comunidades				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Relaciones comunitarias	Mejoramiento en las relaciones comunitarias por la mejora en el servicio eléctrico.	Establecer planes de compensación para ejecutarlos cuando las actividades de mantenimiento de la línea causen un daño a la comunidad o a los dueños de las propiedades privadas.	Plan de compensación ejecutado / Plan de compensación establecido*100	- Plan de compensación - Actas de mutuo acuerdo (CNEL – Afectados)	1	semestral
PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL						
OBJETIVO:		Mantener buenas relaciones con las comunidades involucradas en el proyecto				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia				

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Social	Generación de empleo a los habitantes circundantes para la limpieza de maleza de la franja de servidumbre.	Contratar para las actividades de limpieza del área de servidumbre, de manera preferencial a los pobladores del área de influencia del proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos exigidos por las empresas.	No. de pobladores locales contratados / No. total, de trabajadores*100	- Contratos firmados - Listas de contratación - Afiliaciones	1	Semestral
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL						
OBJETIVO:		Sensibilizar a la población en materia ambiental				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Relaciones comunitarias	Mejoramiento en las relaciones comunitarias por la mejora en el servicio eléctrico.	Colocar en la agencia rótulos de concienciación ambiental. Y realizar programas que involucren a la comunidad en materia ambiental.	No. de rótulos colocados y programas realizados / No. de rótulos y programas planteados*100	- Registro fotográfico - Registros de asistencia	1	Anual

16.3.6. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Tabla 416. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						CÓDIGO: PRAA1
OBJETIVO:		Restablecer en lo posible las condiciones originales de la zona de influencia del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Rehabilitación de la Franja de Servidumbre	Restablecimiento de las condiciones ambientales del área	Recoger y remover: Residuos sólidos (residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, restos metálicos, restos de cables, material de empaque, plásticos, etc.). y cualquier tipo de desecho que se genere como producto del mantenimiento de la línea de subtransmisión y su subestación.	Cantidad de desechos gestionados / Cantidad de desechos generados *100	Registro de desechos generados	1	Semestral

16.3.7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Tabla 417. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							CÓDIGO: PMS1	
PROGRAMA DE MONITOREOS FÍSICOS								
OBJETIVO:		Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y actividades de monitoreo físico tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados y el cumplimiento del PMA						
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL						
LUGAR DE APLICACIÓN:		Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	COORDENADAS		INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
			x	y				
Mantenimientos	Afectación a la calidad del suelo	Realizar monitoreo de calidad del suelo con laboratorios acreditados por el SAE en los puntos que han sido establecidos en la línea base para la muestra compuesta, adicionando los punto que se hayan considerado como sensibles durante la fase de operación.	681550	9944551	No. Monitoreos ejecutados / No. Monitoreos de línea base planteados*100	Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Semestral
			679453	9944663				
			677422	9944757				
			675346	9944954				
			673265	9944690				
			671431	9945170				

			669372	9945384				
			667296	9945238				
			664972	9945347				
			665335	9943903				
			665931	9942361				
			665372	9940692				
			665267	9938475				
			664815	9936719				
			665476	9935366				
Mantenimientos	Afectación a la calidad del aire	Realizar monitoreo de ruido diurno y nocturno, con laboratorios acreditados por el SAE, en los tramos de la L/ST y S/E que han sido establecidos en la línea base del proyecto, para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental.	680878	9938243	No. Monitoreos ejecutados / No. Monitoreos de línea base planteados*100	Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Semestral
			674434	9945080				
			668497	9945197				
			664914	9945302				
			666119	9942518				
			665391	9935603				

			665532	9935218				
			665486	9934946				
			665265	9933337				
Mantenimientos	Afectación a la calidad del agua	Realizar monitoreos de calidad de agua con laboratorios acreditados por el SAE en los tramos de la L/ST y S/E que han sido establecidos en la línea base del proyecto, para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental.	681528	9944435	No. Monitoreos ejecutados / No. Monitoreos de línea base planteados*100	Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Semestral
			671248	9945096				
			665476	9935348				
Mantenimientos	Generación de radiaciones no ionizantes por energización de las líneas y transmisión de energía.	Realizar monitoreo de radiaciones no ionizantes con laboratorios acreditados por el SAE, en los tramos de la L/ST y S/E que han sido establecidos en la línea base del proyecto, para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental. Adicionar puntos de monitoreos de acuerdo a los puntos sensibles del	680878	9938243	No. Monitoreos ejecutados / No. Monitoreos de línea base planteados*100	Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Semestral
			655230	9933342				
			668497	9945197				

		área de operación (1 por cada centro poblado).					
PROGRAMA DE MONITOREOS BIÓTICOS							
OBJETIVO:		Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y actividades de monitoreo biótico tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados y el cumplimiento del PMA					
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:			Línea de Subtransmisión, Subestaciones y Agencia				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO	
Mantenimientos	Afectación a la flora y fauna	Monitorear los componentes de flora y fauna (Mastofauna, aves, herpetofauna, macroinvertebrados y peces) el cual se llevará a cabo en los mismos puntos de muestreo definidos en línea base, tomando en cuenta, además, que dichos análisis pueden ser medidos e interpretados en tiempo y espacio con el avance de las actividades del proyecto.	No. de resultados ejecutados / No. de resultados de monitoreos planteados*100	Informe de monitoreos	1	Anual	

16.4. FASE DE CIERRE Y ABANDONO

16.4.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 418. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						CÓDIGO: PMI1
PROGRAMA DE MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO						
OBJETIVO:		Plantear acciones y medidas tendientes a prevenir potenciales impactos sobre el medio físico, biótico y los Aspectos Sociales del área de influencia del Proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Desmantelamiento y cierre del proyecto	Sanciones administrativas	Notificar a la Autoridad Ambiental respecto al cese de operaciones de la instalación objeto del cierre y abandono, requiriendo al mismo tiempo el pronunciamiento de la Autoridad sobre las acciones administrativas a	No. de oficios ingresados / No. de oficios propuestos *100	Oficio de ingreso de notificación	1	Anual

		tomarse para la ejecución del plan de cierre y abandono.				
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal al frente de trabajo	Degradación de la calidad del suelo por retiro de cobertura vegetal	Utilizar las vías principales y existentes para el ingreso a los diferentes frentes de trabajo.	No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones planteadas*100	- Verificación visual en frentes de trabajo - Registro de capacitación	1	Anual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal al frente de trabajo	Degradación de calidad de aire /suelo	Prohibir la quema del material vegetal resultante de la limpieza del área.	No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones planteadas*100	- Informe de inspección en el sitio - Registro fotográfico - Registro de capacitación	1	Anual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal al frente de trabajo	Alteración de cursos de agua superficial	Ubicar los centros de acopio de materiales desmontados lejos de las quebradas, riveras u orillas de cuerpos de agua.	No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones planteadas*100	- Verificación visual en frentes de trabajo. - Registro de capacitación	1	Anual
Ingreso de transporte, maquinaria, equipos y personal al frente de trabajo	Perturbación a la fauna existente	Prohibir al personal involucrado en el desarrollo de las actividades, matar, cazar, coleccionar o comercializar	No. de trabajadores capacitados / No. de trabajadores registrados*100	- Informes fiscalización. - Registro de capacitación	1	Anual

		animales silvestres ni domésticos que se encuentren en el área de trabajo.		Registros de asistencia diaria		
Estructura y composición faunística	Generación de estrés de animales y pérdida de vida silvestre	Establecer la velocidad de los vehículos en las vías de accesos a 30 km/h, y en caso de encontrar fauna en estas, se deberá disminuir la velocidad y esperar que sigan su recorrido, o ahuyentarlos para intimidarlos y dispersarlos.	No. personal capacitado / No. de personal total de obra*100	- Verificación visual en frentes de trabajo. - Registro de capacitación	1	Anual
Liqueo o derrame de combustibles de maquinaria y equipos	Contaminación de suelo/agua	Realizar mantenimientos preventivos a maquinarias y equipos antes del inicio del desmantelamiento y derrocamiento de estructuras, los mismos que se realizarán únicamente en talleres o	No. de mantenimientos ejecutados / No. mantenimientos propuestos*100	- Factura de mantenimientos en talleres mecánicos - Registros Fotográficos	1	semestral

		mecánicas automotrices.				
Movimiento de tierras	Accidentes peatonales y laborales	Rellenar inmediatamente los agujeros resultantes del derrocamiento de estructuras o bases para evitar accidentes	No. personal capacitado / No. de personal total de obra*100	- Verificación visual de fiscalización - Registro de capacitación	1	Anual
Desmontaje y derrocamiento de estructuras	Alteración de la calidad del aire por la generación de ruido	Apagar la maquinaria cuando no se esté utilizando.	No. hora maquina apagada/No. de hora maquina encendida*100	- Registro fotográfico - Verificación visual	1	Anual
Dispersión o derrame de desechos de actividades de derrocamiento	Afectación a la calidad de aire.	Colocar lonas de protección en las volquetas durante el movimiento de material de derrocamiento de estructuras	No. de volquetas con lona / No. de volquetas que intervienen en la obra*100	- Registro de inspección, registros de capacitación de conductores, registro fotográfico - Facturas de lona	1	Mensual
Movimiento de tierras	Polución por emisiones de polvo y partículas	Reducir el producto del movimiento de suelos, a través de la humectación mediante tanqueros.	No. de superficies regadas / No. de superficies de trabajo establecidas para riego*100	- Informe de supervisión - Registro fotográfico	1	Mensual

Derrocamiento de estructuras	Disminución de la calidad del suelo, accidentes de transeúntes.	Delimitar y señalar el área de desmantelamiento y derrocamiento de estructuras para evitar accidentes.	No. de áreas de señalizadas / No. de áreas desmanteladas*100	- Informe de inspección en el sitio - Registro fotográfico	1	Anual
Instalaciones de campamento, maquinaria, vehículos	Daño paisajístico	Desarmar y retirar las instalaciones de los frentes de trabajo, dejando todo en perfectas condiciones.	No. de área recuperada en su totalidad / No. de área intervenida*100	- Inspecciones en el sitio - Registros fotográficos	1	Anual
Manejo de efluentes y descargas	Degradación de la calidad del agua de los cuerpos receptores	Contratar letrinas portátiles y realizar la limpieza y desalojo constantemente con el personal calificado y autorizado.	No. de letrinas desalojadas / No. de letrinas contratadas*100	- Informe de fiscalización - bitácoras de entrega de desecho y limpieza - Registro fotográfico de letrinas	2	Anual
Ruido y vibraciones	Impacto a la salud, componente aire.	Utilizar mayormente la herramienta manual (combos) para el desmantelamiento de estructuras	No. personal capacitado / No. de personal total de obra*100	- Informe de fiscalización - Registro fotográfico - Registro de capacitación	1	mensual

16.4.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

Tabla 419. PLAN DE CONTINGENCIA FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE MITIGACIÓN DE CONTINGENCIAS						CÓDIGO: PDC1
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO						
OBJETIVO:		Preservar la seguridad y salud de los trabajadores con el fin de evitar posibles riesgos de accidentes en las actividades que se realicen. Dar los lineamientos generales para prevenir y/o minimizar los efectos sobre los componentes físico, biótico causados por un determinado incidente, asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa; durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Contar con ropa de trabajo para todo el personal de la obra camisa manga larga (4) pantalón jean (3) botas (1) La ropa de seguridad debe ser entregada antes de iniciar con el desarme y desmantelamiento de la obra, en el caso de rotación de personal hasta 3 días	No. total, de ropa de trabajo /No. de trabajadores*100	Registros de entrega de ropa de trabajo	2	Anual

		máximo después del ingreso del obrero. Para el invierno se añadirá un impermeable.				
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Dotar al equipo de trabajo con Equipo de Protección Personal y específico según sea la actividad que desarrolla.	No. total, de EPP entregado / No. total, de trabajadores*100	Registro de entrega de EPP	2	Anual
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Disponer de un botiquín de primeros auxilios con todo lo necesario que sea de utilidad para los riesgos y peligros de la época (50 años posterior al presente)	No. de botiquines adquiridos por área de trabajo/ No. de botiquines planteados*100.	- Registro fotográfico - Facturas	1	mensual
Salud y seguridad	Riesgos de accidentes	Mantener dentro de los frentes de trabajo equipos de contingencia, como extintores, kits antiderrames, equipos contra incendios, etc., tanto en el área de trabajo como en vehículos y maquinaria.	No. de equipos de control adquiridos / No. de equipos de control requeridos*100	Registro fotográfico	1	mensual
Derrame de combustible o material peligroso durante el	Riesgos de accidentes	Contar con el kit de control de derrames dotado de: - Contenedor plástico - Guantes de nitrilo para manipulación de sustancias químicas	No. de kit de control adquiridos / No. de equipos de kit de control requeridos*100	- Factura de compra - Registro fotográfico - Acta de donación,	1	mensual

cierre de la obra		• Paños absorbentes 100% de polipropileno soplado paquete de 50 unidades cada uno. • Pala con punta metálica cuadrada de 45" • Escoba mango de madera con cerda plástica gruesa. • Bolsas rojas "riesgo biológico" x 70 cm • Chaleco con doble banda refractiva Cinta de señalización "peligro no pase" 50 mts.		alquiler o entrega		
Seguridad	Riesgos de robos	Realizar los trabajos en horas del día para evitar posibles asaltos al personal, materiales, equipos y herramientas. En caso de requerir realizar trabajos en horas de la noche, informar la policía de policía para que les presten servicios de seguridad.	No. de días trabajados en el día / No. de días trabajados*100	• Cronograma de trabajo • Libro de obra • Registro de capacitación	1	mensual
Seguridad	Riesgos de accidentes	Afiliar a los trabajadores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)	No. de trabajadores afiliados / No. de trabajadores operando*100	• Registro de afiliaciones • Contratos	1	Mensual
PROGRAMA DE ACTUACIÓN ANTE UNA CONTINGENCIA						

OBJETIVO:		Dar los lineamientos generales para prevenir y/o minimizar los efectos sobre los componentes físico, biótico causados por un determinado incidente, asegurando una respuesta inmediata y eficaz, producto de una planificación y capacitación previa; durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Riesgos de accidentes	Conformar las brigadas de comunicación y primeros auxilios, responsables de coordinar la ejecución de las actividades, durante y después de una emergencia o desastre	No. de brigadas conformadas / No. de brigadas requeridas*100	Registro de conformación de brigadas	1	Anual
Derrame de material peligroso	Contaminación del recurso agua, suelo y aire	Seguir el procedimiento en caso de derrames por desmantelamiento y movilización del transformador principal Dar aviso al responsable o encargado de la salud y seguridad en el área de trabajo Señalizar el área afectada. Dar aviso a los trabajadores. Mantener alejadas fuentes de ignición del área del derrame. No tocar ni caminar sobre el material derramado.	No. personal capacitado / No. de personal total de obra*100	- Registro fotográfico - Informes de accidentes - Registro de capacitación	1	Anual

		Absorber con arena u otro material no combustible absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas. Cercar el derrame del material peligroso con las barreras absorbentes, proceder a retirar el material contaminado con el respectivo equipo de protección individual, utilizando los materiales del Kit Antiderrames.				
Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Contaminación del recurso, agua, aire, suelo Daños a la salud Muerte	Ejecutar el plan de contingencias, aprobado por el Ministerio de Trabajo.	No. de actividades de ejecutadas en el PC / No. de actividades de propuestas en el PC*100	- Informe de ejecución del Plan de Contingencia - Registro fotográfico - Registro de capacitación	1	mensual
Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Contaminación del recurso, agua, aire, suelo Daños a la salud Muerte	Notificar a las autoridades pertinentes sobre la contingencia suscitada, Ministerio de Trabajo, IESS, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.	No. de notificaciones presentadas / No. de contingencias presentadas*100	- Informe de accidentes presentados - Notificaciones - Registro de capacitación	1	Anual

Incendios, sismos, inundaciones, accidentes laborales	Riesgos de accidentes	Seguir el procedimiento en caso de sismos Por lo general los movimientos telúricos son identificados fácilmente, por lo tanto, los trabajadores deberán inmediatamente dirigirse a la zona segura más cercana.	No. de notificaciones presentadas / No. de contingencias presentadas*100	- Informe de accidentes presentados - Notificaciones - Registro de capacitación	1	Anual
Falta de entrenamiento ante la respuesta de una emergencia	Riesgos de accidentes ambientales y laborales	Ejecutar simulacros con su respectiva evaluación, a fin de potenciar el plan de contingencias en especial simulacro de derrames y sismos.	No. de simulacros ejecutados / No. de simulacros planificados*100	- Registros de participación - Registro fotográfico.	6	Semestral

16.4.3. PLAN DE CAPACITACIONES

Tabla 420.PLAN DE CAPACITACIONES FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE CAPACITACIONES		CÓDIGO: PCA1
PROGRAMA DE CHARLAS Y CAPACITACIONES A LOS TRABAJADORES Y PERSONAL EN GENERAL		
OBJETIVO:	Proporcionar el conocimiento y entrenamiento necesario al personal en aspectos relacionados con el manejo de los procedimientos de seguridad y la protección del ambiente	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:	"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL	

LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Falta de conocimiento en temas ambientales y seguridad en el trabajo	Riesgos de accidentes ambientales y laborales	Impartir temas de capacitación, mismos que tendrá una duración no mayor a 30 minutos. Se deberá incluir los siguientes temas dentro del cronograma de capacitaciones, tener en cuenta que la mayoría de estas capacitaciones debe contratista cumplir - Contenido del Plan de cierre y abandono - Plan de Contingencias del contratista o de la contratante - Plan de Emergencias - Reglamento Interno de Seguridad - Clasificación de desechos - Normas de higiene, seguridad y salud ocupacional - Uso de los equipos de protección personal - Condiciones seguras de trabajo - Uso y manejo de equipos extintores - Trabajos en altura	No. de capacitaciones impartidas / No. de capacitaciones propuestas *100	• Registros de asistencia • Registro fotográfico • Registro de capacitación	1	Trimestral

		- Uso de EPP para trabajos en altura				

16.4.4. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Tabla 421.PLAN DE MANEJO DE DESECHOS FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						CÓDIGO: PMD1
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS						
OBJETIVO:		Dispones correctamente los desechos no peligrosos generados en la ejecución durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo/agua	Quedara prohibido arrojar por cualquier motivo ningún tipo de desecho al suelo o cuerpos de agua.	No. de charlas de sobre ejecutadas/No. total de charlas planteadas*100	- Registro fotográfico - Registro de capacitación	1	Mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Colocar en lugares estratégicos recipientes plásticos/metálicos destinados a la recolección de desechos. Estos recipientes deben estar debidamente señalizados y cumplir con la clasificación	No. de recipientes implementados en obra / No. de recipientes propuestos*100	- Facturas de compra de recipientes - Registro fotográfico	1	Mensual

		normativa de almacenamiento y clasificación de desechos		- Registros de entrega de desechos		
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo	Depositar los desechos que por su origen, composición o tipo no puedan reciclarse o reutilizarse en un relleno sanitario autorizado por la entidad competente.	cantidad de desechos gestionados / cantidad de desechos generados*100	- Registros de entrega y recepción de desechos - Registros de capacitación	1	mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo	Almacenar los desechos de demolición o material inerte en sitios adecuados y con la debida señalización. Cuando exista el volumen suficiente, serán retirados y llevados a lugares autorizados (escombreras autorizadas para depósito de material excedente y relleno sanitario para disposición de residuos sólidos no peligrosos)	cantidad de desechos gestionados correctamente / cantidad de desechos generados*100	- Registros de entrega y recepción de desechos - Registro de capacitación	1	Mensual
Manejo de desechos no peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Recolectarán en recipientes de reciclaje los desechos comunes que se generen por motivo del uso diario de los trabajadores durante el desmantelamiento de	No. de capacitaciones impartidas / No. de capacitaciones propuestas *100	Registro fotográfico, bitácora de seguimiento de desechos	1	Anual

		estructuras (desechos generados en oficina, restos de comida, recipientes) y se almacenarán en contenedores con tapa hasta que el camión recolector pase por ellos o sean llevados al botadero más cercano				
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS						
OBJETIVO:		Dispones correctamente los desechos peligrosos generados durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Manejo de desechos peligrosos	Contaminación de suelo, cuerpos hídricos y riesgos a la salud.	Trasladar el aceite del transformador, mismo que es el único material peligroso que podría convertirse en desecho peligroso, dentro del mismo equipo, a través de una plataforma hacia las bodegas de CNEL Santo Domingo. donde será extraído a través de una	No. de galones gestionados/No. de galones retirados del transformador*100	- Registro fotográfico - Registro de entrega de aceite	1	Anual

		bomba a los tanques de 55 galones los cuales deberán ser retirados por un gestor autorizado.				

16.4.5. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Tabla 422. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						CÓDIGO: PRC1
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN						
OBJETIVO:		Mantener buenas relaciones entre el promotor del proyecto y las comunidades por donde atraviesa el proyecto, durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Conflictos con los actores sociales.	Malestar de la comunidad	Informar a la población aledaña y autoridades locales de la zona de influencia del proyecto, antes del cierre y desmantelamiento, así mismo a los propietarios de la zona por donde pasa la línea se informará las diferentes actividades a realizar, los impactos positivos y negativos	No. de socializaciones impartidas / No. de socializaciones requeridas*100	- Registro fotográfico - Registro de asistencia	1	Anual

		al momento de intervenir en el área etc.				
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN						
OBJETIVO:		Evitar posibles conflictos sociales durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Conflictos con los actores sociales.	Posibles conflictos sociales con los pobladores por donde atraviesa el proyecto	Restituir cualquier daño que se produjere por el desmantelamiento y retiro en las propiedades de carácter privado.	No. de daños restituidos / No. de daños causados*100	- Informe de fiscalización - Registro fotográfico	1	Anual
PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL						
OBJETIVO:		Mantener buenas relaciones con las comunidades involucradas en el proyecto durante el cierre del proyecto.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Conflictos con los actores sociales.	Conflictos con los actores sociales.	Contratar para el desarrollo de trabajos no calificados, de manera preferencial a los pobladores del área de	No. de pobladores locales contratados / No.	Contratos firmados	1	Anual

		influencia del Proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos exigidos por las empresas.	total, de trabajadores*100	Listas de contratación y reportes de RRCC		
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL						
OBJETIVO:		Fomentar la comunicación y dialogo respecto a las actividades del proyecto para evitar conflictos con los actores sociales.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Social	Posibles conflictos sociales con los pobladores por donde atraviesa el proyecto	Realizar charla de concienciación dirigida a los habitantes de los poblados por donde atraviesa la línea de subtransmisión, que directa o indirectamente están relacionados con las actividades de cierre de las instalaciones y desmontaje de estructuras. Tendrá una duración de 30 minutos, serán impartidas con la ayuda de material didáctico como: afiches, carteles, medios audiovisuales, etc. Las temáticas estarán relacionadas a:	No. de charlas impartidas / No. de charlas planteadas*100	- Registros de asistencias - Registro fotográfico	1	Anual

		- Protección ambiental, temas de sensibilización. - Principales impactos ambientales a generarse por el retiro de las estructuras.				

16.4.6. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Tabla 423. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						CÓDIGO: PRAA1
PROGRAMA DE REVEGETACIÓN						
OBJETIVO:		Minimizar los impactos ambientales negativos generados al entorno que pudiesen alterar la calidad de los recursos naturales a partir de las actividades propias de desmantelamiento.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Pasivos ambientales	Contaminación del suelo, agua, aire y paisaje	Limpiar los sitios de acopio temporal, de material. Desmantelar y retirar de las áreas en abandono, todos los equipos y estructuras introducidos en el lugar.	No. de áreas rehabilitadas / No. de áreas afectadas *100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual

Pasivos ambientales	Contaminación del suelo, agua, aire y paisaje	Revegetar la superficie en función al área de afectación del proyecto.	No. de áreas revegetadas / No. de áreas afectadas por el proyecto*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual
PROGRAMA DE REFORESTACIÓN						
OBJETIVO:		Restablecer en lo posible las condiciones originales de la zona de influencia del proyecto				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Reforestar con especies forestales nativas, aquellos lugares que el proyecto amerite, donde se requiera restaurar los hábitats afectados por la fase de desmantelamiento.	No. de área reforestada / No de área afectada por el proyecto*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo, afectación a la flora y fauna	Obtener las especies en viveros propios o privados existentes en el área de influencia directa del proyecto.	No. de viveros donde se compraron las plantas / No. de viveros cercanos al área del proyecto*100	• Informes de Supervisión SSA • Registro Fotográfico	1	Anual
Desbroce	Afectación a la calidad del suelo,	Sembrar las especies de hábito arbóreo a una distancia de 3 m	No. de distancia empleada para siembra / No. de	• Informes de Supervisión SSA	1	Anual

	afectación a la flora y fauna	entre uno y otro, y en el caso de arbustos a 1 m de distancia.	distancia establecida*100	Registro Fotográfico		

16.4.7. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Tabla 424. PLAN DE CIERRE DE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE CIERRE Y ABANDONO						CÓDIGO: PCA1
OBJETIVO:		Prevenir con anterioridad conflictos con la autoridad competente por mal información de cierre de obra				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:		"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL				
LUGAR DE APLICACIÓN:		Frentes de Trabajo				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Pasivos ambientales	Contaminación del suelo, agua, aire y paisaje	Dejar el área de área de trabajo en las mismas condiciones encontradas al iniciar el proyecto, se deberá realizar la limpieza de las áreas intervenidas procurando siempre retirar la totalidad de los desechos (residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, combustibles, materiales y escombros de derrocamiento, restos metálicos, restos de cables, material de empaque, soldaduras etc.), quedará prohibido abandonar en el área	No. de áreas rehabilitadas / No. de áreas afectadas *100	- Informes de Supervisión SSA - Registro Fotográfico	1	Anual

		cualquier desecho producto de la fase de abandono.				

16.4.8. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

Tabla 425. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						CÓDIGO: PMS1
PROGRAMA DE MONITOREOS FÍSICOS						
OBJETIVO:		Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y actividades de monitoreo tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados y el cumplimiento del PMA.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de trabajo durante el desmantelamiento, derrocamiento y cierre de las infraestructuras de subtransmisión eléctrica.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Monitoreo de suelo	Afectación a la calidad de suelo	Realizar monitoreos de calidad de suelo en caso de existir derrames de aceites, combustibles o cualquier fluido contaminante en la zona afectada. Así mismo continuar con los monitoreos de línea base planteados en las fases anteriores en caso de que no exista modificación de este PMA	No. de monitoreos ejecutados / No. de monitoreos propuestos *100	Informe de monitoreos avalados por laboratorios acreditados	1	Anual

Paisaje y sus componentes	Afectación al paisaje por pasivos ambientales	Elaborar un inventario de los equipos, maquinarias, infraestructura y bienes muebles e inmuebles que serán objeto del cierre y abandono.	No. de equipos inventariados / No. de equipos en el área constructiva *100	Inventario de bienes e infraestructura.	1	Anual
Paisaje y sus componentes	Afectación al paisaje por pasivos ambientales	Elaborar un cronograma con las actividades implicadas en el cierre y abandono del área; estas actividades implican el desmantelamiento de las instalaciones, retiro de equipos, demolición de infraestructura, retiro de escombros, y reacondicionamiento del sitio, entre las principales. En el cronograma se incluirán las acciones requeridas para el manejo ambientalmente correcto de las actividades de desmantelamiento y demolición.	No. de actividades plasmadas en el cronograma / No. de actividades planteadas *100	Cronograma de actividades	1	Anual
PROGRAMA DE MONITOREOS BIÓTICOS						
OBJETIVO:		Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y actividades de monitoreo tendientes a controlar adecuadamente los impactos identificados y el cumplimiento del PMA.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PMA:			"CNEL EP UNIDAD DE SANTO DOMINGO" – PROFESIONAL SOCIOAMBIENTAL			
LUGAR DE APLICACIÓN:			Frentes de Trabajo			

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERÍODO
Desmantelamiento de instalaciones e infraestructuras	Afectación a la flora y fauna circundante	Monitorear los componentes de flora y fauna, se llevará a cabo en los mismos puntos de muestreo definidos en línea base, en caso de que no se haya justificado el cambio de componentes ambientales.	No. de monitoreos realizados / No. de monitoreos planteados en el pma*100	Informe de monitoreos	1	Anual

17. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Los costos descritos a continuación corresponden a costos directos o indirectos del Plan de Manejo Ambiental. Se adjuntan los valores en base a cotizaciones solicitadas y facturas las mismas que no representan un costo real sino más bien referencial (ver anexo respaldos valores cronograma). En cuanto a los costos de mano de obra local, indemnizaciones y proveedores de la zona se ha solicitado un precio máximo de contratación de mano de obra local y compensación a la contratante CNEL EP. En cuanto a los valores intangibles como inspecciones se ha solicitado una propuesta referencial de capacitación al proveedor el cual cubre todas las actividades intangibles a través de capacitaciones por un valor aproximado de 2.000 dólares americanos. (Anexo respaldos valores cronograma).

17.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMA Y PRESUPUESTO PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 426. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA FASE DE CONSTRUCCIÓN

PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto (USD)	Justificación de costos	Anexo
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS															

Programa de medidas específicas de prevención y mitigación de impactos durante la construcción															
Restringir la apertura de caminos de acceso no planificados o innecesarios. Utilizar las vías principales y existentes para el ingreso a los diferentes frentes de trabajo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra para restringir la apertura de accesos innecesarios: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones mensuales=75.96	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
Dejar los caminos de acceso que se abrieron durante la construcción en las mismas o mejores condiciones en las que se encontraron antes de su intervención. Si se requiere dejar abierto alguno de ellos, esto deberá ser acordado con el propietario, mediante un registro de aceptación.												x	\$ 20.800,00	Tiempo aproximado de trabajo de maquinaria en 0.26 ha. De caminos de acceso. Cálculo: hora rendimiento retroexcavadora \$30+1 hora rendimiento volqueta \$20+ tractor \$30= 80 hora de mejoramiento de caminos de acceso*2600 m2 de caminos de acceso/10 m2 de avance de maquinaria por hora=\$20.800.00	<i>Anexo: Costos de alquiler maquinaria Gad Palanda</i>

Evaluar la seguridad del área donde se va a trabajar, (sobre todo si por casos extremos y aislados la jornada de trabajo se alargase hasta horario nocturno con el fin de verificar la existencia de animales salvajes que puedan causar mordeduras al personal. O delincuencia común en el caso de ser necesario solicitar resguardo policial.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 164.32	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará y evaluará al personal de obra y evaluará el riesgo en cada sitio Cálculo: 1/2 hora \$3.16 x 52 semanas del año=164.32	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Realizar inspecciones que prohíban la quema del material vegetal resultante del desbroce y limpieza del área. Ver anexo: Rol de pago profesional socioambiental.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín realizará las inspecciones y capacitaciones: Cálculo: \$1.518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 inspecciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Ubicar los centros de acopio de materiales lejos de las quebradas, riberas u orillas de cuerpos de agua.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

Realizar inspecciones y capacitaciones que prohíban al personal involucrado en el desarrollo de las actividades, cazar, coleccionar, aniquilar, herir o comercializar animales silvestres o domésticos que se encuentren en el área de trabajo o cerca a esta.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Realizar inspecciones y capacitaciones que prohíban la velocidad de los vehículos en las vías de acceso a más de 30 km/h, y en caso de encontrar fauna en estas, se deberá disminuir la velocidad y esperar que sigan su recorrido o ahuyentarlos a través de ruidos moderados.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín inspeccionará y capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Realizar mantenimientos preventivos a vehículos, maquinaria y equipos antes del inicio de la construcción, los mismos que se realizarán únicamente en talleres o mecánicas automotrices.	x						x						\$ 9.680.00	Costo de mantenimientos preventivos Cálculo: 1 retroexcavadora+ 2 camionetas 4x4+1 montacargas+2 volquetas+2 camión grúa=605*8=\$4.840*2	Anexo: Factura de mantenimiento de camiones Constructora Vasco Cedeño
Cargar la gasolina de la maquinaria en la gasolinera o en áreas impermeabilizadas más cercana. Por ningún motivo se realizará la carga cerca de las orillas de las quebradas o ríos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

															min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	
Devolver los contenedores de pintura utilizados en las subestaciones y agencia a su proveedor o ser almacenados en las bodegas de desechos de CNEL.												x		\$ 37.98	Tiempo que el personal ambiental o afín se tomará para ejecutar la acción: (4 hrs) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4 hrs. anuales=\$37.98	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Adquirir la pintura utilizada en las subestaciones y agencia los días previos a su uso, se deberá evitar el almacenamiento de estas por largos periodos de tiempo.												x		\$ 37.98	Tiempo que el personal ambiental o afín se tomará para ejecutar la acción: (4 hrs) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4 hrs. anuales=\$37.98	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Reducir al mínimo posible el área de excavación e intervención para la implantación de las torres y postes. Reubicar el suelo removido de las excavaciones en sitios donde no se produzca escorrentía ni sedimentación. El suelo retirado para la instalación de la infraestructura del proyecto se mantendrá en lugares específicos para su posterior uso en las mismas áreas de excavación. Por ningún motivo se abandonará la tierra retirada en áreas no autorizadas. Ver anexo:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra para reducir la generación de desechos: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

															capacitaciones anuales=75.96	
Mantener apagada cualquier tipo de maquinaria mientras no se esté utilizando.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Adquirir cobertores para cubrir los materiales de construcción, en caso de requerirse su almacenamiento, para evitar que sean arrastrados por el viento o el agua en momentos de precipitación.	x													\$ 46.40	Costo de lonas biodegradables Cálculo: Valor del metro de la lona 2.90*4metros de área centro de acopio* 4 centros de acopio	Anexo: Costo lona de yute
Contar con lonas de protección para las volquetas durante el movimiento de material.	x													\$ 600,00	Costo de lonas biodegradables Cálculo: Valor del metro de la lona 300*2 volquetas=\$ 600.00	Anexo: Proforma facturas-Proforma de carpas.
Realizar el trabajo con el cemento para la cimentación de las torres y construcción de las subestaciones con cuidado, de tal manera que no provoque la expansión del material hacia la atmósfera o suelo más allá del perímetro aceptable.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

															suelo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	
Reducir el producto del movimiento de suelos, a través de la humectación mediante tanqueros.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 7.200.00	Costo de transporte de agua diario hacia todo el trazado de la línea Cálculo: Valor del recorrido diario a través del trazado 180* 40 semanas de trabajo y excavaciones = \$ 7.200.00	Anexo: Proforma facturas-Proforma tanquero de agua
Señalizar las zanjas y huecos para la cimentación de torres, estos deberán permanecer abiertos el menor tiempo posible para evitar caídas o accidentes de los transeúntes, pobladores o personal laboral.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 200.00	Costo del vinil informativo Cálculo: 4 Zanjas abiertas por semana* valor del vinil 50.00= \$ 200.00	Anexo: Proforma facturas-Proforma publiprint
Delimitar y señalar el área de construcción de la subestación y agencia correspondientes al proyecto, para evitar accidentes.	x													\$ 400.00	Costo del vinil informativo Cálculo: 2 frentes de trabajo abiertos en subestación y agencia* 4 viniles informativos* valor del vinil 50.00= \$ 400.00	Anexo: Proforma facturas-Proforma publiprint
Desarmar y retirar las instalaciones de los frentes de trabajo, dejando todo en perfectas condiciones	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra para	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

															dar las disposiciones de armado y desarmado de instalaciones de trabajo luego de la jornada laboral: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	
Contratar letrinas portátiles y realizar la limpieza y desalojo constantemente con el personal calificado y autorizado.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 5.520.00	Costo de alquiler de letrinas portátiles Cálculo: Alquiler de 2 letrinas portátiles para 2 frentes de trabajo*costo de alquiler 460.00*12 meses=5.520.00	Anexo: Proforma facturas-Proforma Sanigroup
Cortar únicamente el número de vegetación y árboles estrictamente necesarios, esto incluye a árboles y vegetación de plantaciones, en caso de no existir amenaza por el mismo realizar únicamente una poda técnica para preservar los individuos tanto de flora como de fauna.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

Utilizar la herramienta manual (machete) para el corte de vegetación circundante al área disminuyendo la afectación a esta y los posibles cortes o daños accidentales a especies de fauna.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones mensuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Indicar al personal de construcción que no se debe ocupar lugares que no estén establecidos dentro del área de implantación y los caminos de acceso.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Realizar disposiciones y capacitaciones para que se prohíban al personal consumir alimentos que contengan semillas que puedan germinar dentro del área del proyecto.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE CONTINGENCIAS																

Programa de prevención de accidentes de trabajo															
Contar con ropa de trabajo para todo el personal de la obra: camisa manga larga (4) pantalón jean (3) botas (1) La ropa de seguridad debe ser entregada antes de iniciar la obra y en el caso de rotación de personal hasta 3 días máximo después del ingreso del obrero a la construcción. Para el invierno se añadirá un impermeable.	x												\$ 24.356.09	Costo por compra de Ropa de trabajo Cálculo=\$201.29 costo de epp*121 trabajadores=\$ 24.356.09	Anexo: Proforma facturas-Proforma comercial Kywy e hipermarket
Dotar al equipo de trabajo con Equipo de Protección Personal y específico según sea la actividad que desarrolla. Como mínimo Casco, gafas, guantes, protección auditiva. El EPP debe ser entregado antes de iniciar la obra y en el caso de rotación de personal hasta 3 días máximo después del ingreso del obrero a la construcción. Arnés, Protección facial para soldadura y otro tipo de EPP específico se entregará al personal capacitado para que realice una función específica.	x				x			x				x	\$7.408.00	Costo por compra de EPP Cálculo=\$15.31 costo de epp*121 trabajadores=\$ 1.852.51*4=\$7.408.00	anexo: Proforma facturas-Proforma comercial Kywy e hipermarket
Disponer de un botiquín de primeros auxilios que permitan brindar la atención inmediata en caso de requerirlo, como mínimo debe tener: Camilla, inmovilizadores de cuello, vendas, alcohol, agua oxigenada, inmovilizadores, termómetro, gel antibacterial, vendas, gasas de ser posible debe contener suero antiofídico e insumos contra mordedura de serpientes. Este será provisionado cada tres meses.	x												\$ 422.55	Costo por compra de botiquin más camilla Cálculo=\$36+386.55 =\$ 422.55	Anexo:Proformas-Farmacia el descuento, ecuatepi
Mantener dentro de los frentes de trabajo equipos de contingencia, kits antiderrames, en el área de trabajo.	x												\$ 350.00	Costo por compra kit antiderrame	Proforma facturas-Factura Bioetsa 0012
Contar con el kit de control de derrames dotado de: • Contenedor plástico	x													Cálculo=\$350	

• Guantes de nitrilo para manipulación de sustancias químicas • Paños absorbentes 100% de polipropileno soplado paquete de 50 unidades cada uno. • Pala con punta metálica cuadrada de 45" • Escoba mango de madera con cerda plástica gruesa. • Bolsas rojas "riesgo biológico" x 70 cm • Chaleco con doble banda refractiva • Cinta de señalización "peligro no pase" 50 mts.																	
Instalar y mantener en buenas condiciones la siguiente señalética de seguridad en el área del campamento. - Peligro de mordeduras de serpientes - Punto de encuentro (3) - No fumar (3) - Rutas de evacuación internas (3) y externas (3).	x														\$ 332.80	Costo de los viniles pequeños Cálculo: 25.60*13=\$332.80	Ver anexo: Proforma facturas-Proforma publiprint
Instalar señaléticas de prevención para los peatones y vehículos que circulen por la obra; por lo que se deberá usar señalética NEVI. - Peligro Hombres Trabajando (2 unidades) - Maquinaria Pesada (2 unidades) - Conduzca con Cuidado (2 unidades)	x														\$ 300,00	Costo de los viniles grandes Cálculo: 50*6=\$300.00	Ver anexo: Proforma facturas-Proforma publiprint
Realizar los trabajos en horas del día para evitar posibles asaltos al personal, materiales, equipos y herramientas de construcción. En caso de requerir realizar trabajos en horas de la noche, informar al cuerpo de policía para que les presten servicios de seguridad, por el peligro en el que se encuentra el sector.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra sobre el enailisi de riesgo y seguridad del sector a fin de realizar cronogramas de actividades diurnos:	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

															(15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	
Afiliar a cada uno de los trabajadores al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 74.473.08	Costo de aporte anual por trabajador Cálculo:51.29*121 trabajadores*12 meses=74.473.08	Anexo: Documento electrónico primicias
Programa de actuación ante una contingencia																
Conformar las brigadas de comunicación y primeros auxilios, responsables de coordinar la ejecución de las actividades, durante y después de una emergencia o desastre: - Principal (1) - Auxiliar (3)	x													\$ 50.64	Tiempo en el que el personal ambiental o afín conformará las brigadas Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33*8 hrs=50.64	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Seguir el procedimiento en caso de derrame: Dar aviso al responsable o encargado de la salud y seguridad en el área de trabajo Señalizar el área afectada. Dar aviso a los trabajadores. Mantener alejadas fuentes de ignición del área del derrame. No tocar ni caminar sobre el material derramado. Absorber con arena u otro material no combustible absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas. Cercar el derrame del material peligroso con las barreras absorbentes, proceder a retirar el material contaminado con	x													\$ 50.64	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra sobre derrmes: Cálculo: 1518 sueldo/30 días *horas=6.33 *8 horas=50.64	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

el respectivo equipo de protección individual, utilizando los materiales del Kit Antiderrames.																
Ejecutar el plan de contingencias, aprobado por el Ministerio de Trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín ejecutará el plan de contingencias Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
Notificar a las autoridades pertinentes sobre la contingencia suscitada, Ministerio de Trabajo, IESS, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín notificara sobre la contingencia Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
Seguir el procedimiento en caso de sismos: Por lo general los movimientos telúricos son identificados fácilmente, por lo tanto, los trabajadores deberán inmediatamente dirigirse a la zona segura más cercana. Luego de pasado el siniestro, se deberá pasar revista de las instalaciones (estructuras, equipos, etc.) antes de volver a la actividad normal. Esto es responsabilidad de todo el personal en general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará sobre procedimiento en caso de sismos Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>

Ejecutar simulacros con su respectiva evaluación, a fin de potenciar el plan de contingencias en especial simulacro de derrames, sismos, ataques, mordeduras o picaduras de animales salvajes al personal, prevención y control de enfermedades causadas por el ataque de mosquitos y vectores.						x							x	\$ 50.64	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra en cuanto simulacros: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4 horas x 2 capacitaciones anuales=\$ 50.64	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE CAPACITACIÓN																
Programa de charlas y capacitaciones a los trabajadores y personal en general																
Impartir temas de capacitación, mismos que tendrá una duración no mayor a 30 minutos. Se deberá incluir los siguientes temas dentro del cronograma de capacitaciones, tener en cuenta que la mayoría de estas capacitaciones debe contratista cumplir paralelamente con su reglamento de seguridad: - Estudio de Impacto Ambiental - Contenido del PMA y su aplicación - Manejo de animales silvestres - Primeros auxilios - Plan de Contingencias del contratista o de la contratante - Plan de Emergencias - Reglamento Interno de Seguridad - Clasificación de desechos - Normas de higiene, seguridad y salud ocupacional - Uso de los equipos de protección personal - Condiciones seguras de trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=\$ 75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

- Uso y manejo de equipos extintores - Trabajos en altura - Utilización de EPP para trabajos en altura - Medidas de protección y conservación del ambiente existente (agua, suelo, aire, flora, fauna) - Rescate y ahuyentamienrto de fauna - Primeros Auxilios en caso de mordeduras o picaduras de animales silvestres. - Cuidados básicos para evitar las enfermedades transmitidas por insectos o vectores.																
Realizar charlas de inducción en temas ambientales previo al inicio de la jornada laboral durante la fase de construcción, las mismas que deberán englobar cuidado ambiental, desbroce o poda técnica, daño a la fauna existente por actividades del proyecto, identificación de especies venenosas y no venenosas. Manejo de fauna silvestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín realizará las charlas de capacitación al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																
Programa de manejo de desechos no peligrosos																
Quedará prohibido arrojar cualquier tipo de desecho al suelo o cuerpos de agua.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

														capacitaciones anuales=\$18.99		
Colocar en lugares estratégicos recipientes plásticos/metálicos destinados a la recolección de desechos. Estos recipientes deben estar debidamente señalizados y cumplir con la clasificación normativa de almacenamiento y clasificación de desechos	x													\$ 660.00	Costo de contenedores para desechos \$330*2 frentes de trabajo*660	Ver anexo: Proforma facturas-Proforma BIOMUNDO
Promover el reúso y el reciclaje de (papeles, fundas plásticas, tarrinas, vidrio, botellas plásticas, etc.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Depositar en los rellenos sanitarios cercanos al área del proyecto los desechos que por su origen, composición o tipo no puedan reciclarse o reutilizarse.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Almacenar los desechos de construcción o material inerte en sitios adecuados y con la debida señalización. Cuando exista el volumen suficiente, serán retirados y llevados a lugares autorizados (escombreras autorizadas para depósito de	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 15.000.00	Costo de hora maquina Cálculo: Volqueta \$20+retroexcavadora	Ver anexo: Alquiler de maquinaria GAD Planda

material excedente y relleno sanitario para disposición de residuos sólidos no peligrosos)															\$30*300 días=15.000.00	
Picar los desechos orgánicos que se generen producto de la poda o corte de árboles de la franja de servidumbre o caminos de acceso temporales en pedazos pequeños para facilitar su descomposición o serán retirados del área. Por ningún motivo deberán dejarse ramas grandes que puedan causar accidentes, ni realizar la quema del mencionado desecho.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Recolectar en recipientes de reciclaje los desechos comunes que se generen por motivo de la construcción de la obra (desechos generados en oficina, restos de comida, recipientes) y se almacenarán en contenedores con tapa hasta que el camión recolector pase por ellos o sean llevados al botadero más cercano.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Evitar ingerir alimentos en el sitio de trabajo, en caso de no poder cumplir con esto, los desechos generados (platos, vasos, cucharas, etc.) por ningún motivo serán arrojados al suelo, a los ríos o quebradas, por el contrario, serán recolectados en fundas de basura y almacenados en los recipientes adecuados para su disposición final, cada frente de trabajo deberá tener su funda de basura o contenedor.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

Programa de manejo de desechos peligrosos															
Gestionar correctamente los contenedores de pinturas, mismos que deberán ser devueltas a su proveedor o gestionados según lo que indica la normativa, así mismo podrán ser entregados en la bodega de desechos peligrosos de CNEL STD.						x						x	\$50.64	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora * 4 * 2 capacitaciones anuales=\$50.64	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS															
Programa de información y comunicación															
Informar mínimo una semana antes de empezar con las actividades del proyecto, a la población aledaña y autoridades locales de la zona de influencia del proyecto, antes de la construcción sobre las características del mismo; las diferentes actividades a realizar, los impactos positivos y negativos al momento de intervenir cerca de su sector.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental informará a la comunidad aledanea Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Designar a una persona con responsabilidad de mediador en caso de surgir algún problema con los actores sociales. De la misma manera deberá estar permanente en la fase del proyecto para recibir las quejas o sugerencias por parte de la población a las actividades a ejecutarse.	x												\$ 18.216.00	Tiempo que el socializador o afín resolvera porblemas: Cálculo: 1518 sueldo*12 meses=\$ 18.216.00	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Programa de compensación e indemnización															

Indemnizar según el Reglamento a Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica a los propietarios de los cultivos a afectarse por el trazado de la Línea de subtransmisión.	x													\$ 74.288.00	El procedimiento de indemnización se ejecuta antes de la fase de construcción para lo cual CNEL nos da como referencia de acuerdo a experiencias en otros contratos, una indemnización aproximada de \$ 2.000 por km y esto multiplicado * 37.144 kms=\$ 74.288.00	Anexo Ley orgánica del Sector Eléctrico
Programa de contratación de mano de obra local																
Contratar para el desarrollo de trabajos no calificados, de manera preferencial a los pobladores del área de influencia del proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos exigidos por las empresas.	x													\$ 64.800.00	Se calcula un 10% de contratación de mano de obra no calificada en el proyecto cálculos= 10% de trabajadores para mano de obra no calificada =12 trabajadores*\$450 =\$ 64.800.00	Anexo: Tabla de salarios mínimos
Dar preferencia al uso de los servicios ofertados por la población del área de influencia, en lo relativo a alimentación, mantenimiento, limpieza, transporte de personal y lavandería, siempre y cuando se cumplan con los estándares exigidos por las empresas.	x													\$ 6.33	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra para que de preferencia a la obra local: Cálculo:1518	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

																		suelto/30 días/8 horas=6.33		
Programa de educación ambiental																				
Realizar charla de concienciación dirigida a los habitantes de los poblados por donde atraviesa la línea de subtransmisión, que directa o indirectamente están relacionados con las actividades del proyecto. Tendrá una duración de 30 minutos, serán impartidas con la ayuda de material didáctico como: afiches, carteles, medios audiovisuales, etc. Las temáticas estarán relacionadas a: - Protección ambiental, temas de sensibilización. - Principales impactos ambientales puntuales y a largo plazo que implica la ejecución del proyecto. - Beneficios sociales del proyecto.	x																	Tiempo que el personal ambiental informará a la comunidad aledanea Cálculo: 1518 suelto/30 días/8 horas=6.33	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental	
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																				
Programa de revegetación																				
Limpiar los sitios de acopio temporal, de material de construcción. Desmantelar y retirar de las áreas en abandono, todos los equipos y estructuras introducidos en el lugar.													x					\$ 67.600.00	Se ha tomado como referencia el documento de restauración CNEL MANABÍ P.N. MACHALILLA, y se ha colocado como máximo este valor , ya que el área de estudio del presente proyecto,	anexo: Final propuesta de restauración Machalilla– Ver propuesta de restauración Biologo Gerson Rueda.
Revegetar la superficie en función al área de afectación del proyecto por ejemplo si la ciudadanía así lo dispone, revegetar en los 27 nuevos caminos de acceso, únicamente con especies presentadas en la línea base de preferencia las que presenten mayor beneficio ecosistémico. Previa evaluación de especies nativas.													x							
Rehabilitar los caminos de acceso temporales que estén proyectados para apertura tomando en consideración dejar abiertos los caminos estrictamente necesarios para el														x						

799

800

Realizar los monitoreos de calidad de agua,aire, ruido, rni con laboratorios acreditados por el SAE y en los mismos puntos donde se tomó la línea base.	x												\$ 3.586.00	Valores basados en los monitoreos realizados en el presente estudio	Anexo: Proforma facturas-Lab ABGES
Programa de Monitoreos Bióticos															
Monitorear los componentes de flora y fauna (Mastofauna, herpetofauna, aves, macroinvertebrados y peces) esto se llevará a cabo en los mismos puntos de muestreo definidos en línea base del presente Estudio de Impacto Ambiental considerando su particularidad específica y función en el ecosistema evaluado, tomando en cuenta, además, que dichos análisis pueden ser medidos e interpretados en tiempo y espacio con el avance de las actividades del proyecto.	x												\$ 5.000.00	Valores basados en el levantamiento de linea base y proforma enviada por el biologo Gerson Rueda	Anexo: Proforma facturas-Gerson Rueda
Total (USD)													\$ 441.026.60		

17.2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMA Y PRESUPUESTO PARA LA FASE DE OPERACIÓN

Tabla 427.CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Me s 1	Me s 2	Me s 3	Me s 4	Me s 5	Me s 6	Me s 7	Me s 8	Me s 9	Me s 10	Me s 11	Me s 12	Presupuesto (USD)	Justificación de costos	Anexo
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS															
Programa de medidas específicas de prevención y mitigación de impactos para la operación y mantenimiento de las líneas de subtransmisión a 69 kV															
Dotar con identificaciones de trabajo a todo el personal que realice actividades de operación y mantenimiento.	x												\$ 16.00	El precio aproximado de credenciales es de Cálculo 1.00*16 trabajadores en la	Anexo: Proforma Credenciales

															fase de operación=\$16.00	
Realizar el respectivo mantenimiento preventivo y correctivo a toda maquinaria o vehículo que realice mantenimiento en la franja de servidumbre, con el fin de prevenir eventuales emergencias.					x								x	\$ 7620.00	Costo de mantenimientos preventivos Cálculo: 2 camionetas 4x4 + +2 volquetas+2camión grúa=605*6=\$3.63 0*2=7620.00	Anexo: Factura de mantenimiento de camiones Construtora Vasco Cedeño
Realizar los mantenimientos a maquinaria y vehículos en talleres designados, no deberá ejecutarse en la franja de servidumbre, ni mucho menos en lugares cercanos a cuerpos de agua					x								x			
Verificar que no exista presencia de fauna que se pueda ver afectada por las herramientas utilizadas al realizar el mantenimiento de la limpieza en la franja de servidumbre (machetes, guadaña). En caso de encontrarse serán ahuyentadas o reubicadas en un sitio seguro.					x								x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones mensuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Quedará prohibido arrojar los desechos comunes al suelo mientras se realicen actividades de mantenimiento en las franjas de servidumbre. Por el contrario, todos los desechos serán almacenados en fundas plásticas o recipientes para su posterior disposición final.					x								x	\$ 12.66	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 capacitaciones anuales=12.66	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

803

Buzos reflectivos (1) Zapatos dieléctricos (1) Casco (1) Guantes (1) Arnés (1) Protectores faciales (1)																persona 47.75*16=1528.00	comercial Kywy e hipermarket
Mantener dentro del área de mantenimiento y operación, el material y equipo para control de emergencias necesario: Extintores (3) Botiquín (3) Kit de control de derrames (2) Este equipo deberá ser revisado y evaluado frecuentemente, con el fin de garantizar su funcionalidad y efectividad.	x															\$ 445.73	Anexo: Proforma facturas-Factura Bioetsa 0012
Colocar la señalética adecuada cuando se realicen los respectivos mantenimientos tanto en L/ST, S/E y Agencia. Conos (2) Cintas de peligro de 200 m (1) Letreros de precaución (2)	x															\$ 192.00	anexo: Proforma facturas-Proforma comercial Kywy e hipermarket
Colocar la señalética correspondiente dentro y fuera de la Agencia: No fumar (1) Sólo personal Autorizado (2) Punto de encuentro (1) Salida de emergencia (1)														x		\$ 128,00	Anexo: Proforma facturas-Proforma publiprint
Garantizar el uso de los últimos avances tecnológicos respecto a los mantenimientos de las líneas de subtransmisión para que la emisión de radiaciones no ionizantes esté por debajo de los parámetros permitidos de exposición a RNI, esto se puede realizar	x															\$ 3.200.00	Anexo: Proforma Ecoclíma

805

															capacitaciones mensuales=25.32	
Impartir una charla introductoria a todo el personal que labore en las actividades de operación y mantenimiento, serán dictadas a los trabajadores nuevos que inicien sus labores en la obra. La charla introductoria tendrá una duración no mayor a 30 minutos, los temas que se impartirán, entre otros serán los siguientes: - Reglamento Interno de Higiene y Seguridad - Plan de Manejo Ambiental - Plan de contingencias tomando en consideración los riesgos antes descritos			x			x			x				x	\$ 25.32	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4 capacitaciones mensuales=25.32	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																
Programa de manejo de desechos no peligrosos																
Llevar el registro de los desechos generados, de acuerdo a los formatos propios de CNEL EP.			x			X			x				x	\$ 202.56	Tiempo que el personal ambiental o afín ejecutara el llenado de registros Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*8 =50.64 *4 = 202.56	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

Recolectar en recipientes de reciclaje los desechos comunes que se generen por mantenimiento en la franja de servidumbre (restos de cables, piezas metálicas siempre y cuando no generen lixiviados) se recolectarán y se almacenarán en las bodegas de desechos hasta su disposición final.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 151,92	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66 * 12= \$ 151,92	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
Disponer en las áreas aledañas a la franja de servidumbre (en caso de zonas boscosas) el material de desbroce cuando este sea mínimo, con el fin de posibilitar su descomposición natural.						x							x	\$ 12.66	Tiempo que el personal ambiental o afín ejecutara el llenado de registros Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS																
Programa de información y comunicación																
Comunicar a la población del área circundante al proyecto las fechas y horas establecidas para los programas de mantenimiento de línea y subestación.						x							x	\$ 12.66	Tiempo que el personal ambiental o afín comunicará a la población Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
Comunicar a los propietarios de los terrenos y a los pobladores asentados junto a los accesos del proyecto sobre la programación de actividades de						x							x	\$ 12.66	Tiempo que el personal ambiental o afín comunicará a la	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>

mantenimiento de la franja de servidumbre y de las estructuras construidas. Así como acordar el permiso de paso por los propietarios de los terrenos.																		población Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	
Programa de compensación e indemnización																			
Establecer planes de compensación para ejecutarlos cuando las actividades de mantenimiento de la línea causen un daño a la comunidad o a los dueños de las propiedades privadas.																		Tiempo que el personal ambiental o afín realizará el plan de compensación Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*40 =253.20 * 2= 506,4	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Programa de contratación de mano de obra local																			
Contratar para las actividades de limpieza del área de servidumbre, de manera preferencial a los pobladores del área de influencia del proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos exigidos por las empresas.																		Se calcula un 10% de contratación de mano de obra no calificada en el proyecto cálculos= número de trabajadores16/10% =2 trabajadores*\$450*2 =\$ 900.00	Anexo: Tabla de salarios mínimos
Programa de educación ambiental																			

Colocar en la agencia rótulos de concienciación ambiental. Y realizar programas que involucren a la comunidad en materia ambiental.													x	\$ 100.00	Se establecio el valor según proforma de publiprint	<i>Ver anexo: Proforma facturas-Proforma publiprint</i>
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																
Recoger y remover: Residuos sólidos (residuos sólidos inorgánicos y orgánicos, restos metálicos, restos de cables, material de empaque, plásticos, etc.). y cualquier tipo de desecho que se genere como producto del mantenimiento de la línea de subtransmisión y su subestación.							x						x	\$ 12.66	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO																
Programa de monitoreos físicos																
Realizar monitoreo de calidad del suelo con laboratorios acreditados por el SAE en los puntos que han sido establecidos en la línea base para la muestra compuesta, adicionando los punto que se hayan considerado como sensibles durante la fase de operación.							x						x	\$ 1.600.00	Valores basados en los monitoreos realizados en el presente estudio	<i>Anexo: Proforma facturas-Lab ABGES</i>
Realizar monitoreo de ruido diurno y nocturno, con laboratorios acreditados por el SAE, en los tramos de la L/ST y S/E que han sido establecidos en la línea base del proyecto, para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental.							x						x	\$ 1.736,00	Valores basados en los monitoreos realizados en el presente estudio	<i>Anexo: Proforma facturas-Lab ABGES</i>
Realizar monitoreos de calidad de agua con laboratorios acreditados por el SAE en los tramos de la L/ST y S/E que han sido establecidos en la línea base							x						x	\$ 3.876.00	Valores basados en los monitoreos	<i>Anexo: Proforma facturas-Lab ABGES</i>

del proyecto, para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental.																realizados en el presente estudio	
Realizar monitoreo de radiaciones no ionizantes en los tramos de la los tramos de la L/ST y S/E que han sido establecidos en la línea base del proyecto, para asegurar que se cumpla con los parámetros establecidos en la normativa ambiental.						x						x		\$ 900,00	Valores basados en los monitoreos realizados en el presente estudio	Anexo: Proforma facturas-Lab ABGES	
Programa de monitoreos bióticos																	
Monitorear los componentes de flora y fauna (Mastofauna, aves, herpetofauna, macroinvertebrados y peces) el cual se llevará a cabo en los mismos puntos de muestreo definidos en línea base, tomando en cuenta, además, que dichos análisis pueden ser medidos e interpretados en tiempo y espacio con el avance de las actividades del proyecto.												x		\$ 5.000,00	Valores basados en la proforma del Biólogo Gerson Rueda, se aumenta un valor de 1000 adicional por el componente flora	Anexo: Proforma facturas-Biólogo Gerson Rueda	
Total (USD)														\$ 24464.70			

17.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMA Y PRESUPUESTO PARA LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO

Tabla 428. CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA FASE DE CIERRE Y ABANDONO

PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto (USD)	Justificación de costos	Anexo
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS															
Programa de medidas específicas de prevención y mitigación de impactos durante el cierre y abandono del proyecto															

Notificar a la Autoridad Ambiental respecto al cese de operaciones de la instalación objeto del cierre y abandono, requiriendo al mismo tiempo el pronunciamiento de la Autoridad sobre las acciones administrativas a tomarse para la ejecución del plan de cierre y abandono.	x													\$ 50,64	Tiempo en que el personal ambiental demorará en notificar Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*8= 50,64	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Utilizar las vías principales y existentes para el ingreso a los diferentes frentes de trabajo.	x													\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Prohibir la quema del material vegetal resultante de la limpieza del área.	x													\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Ubicar los centros de acopio de materiales desmontados lejos de las quebradas, riveras u orillas de cuerpos de agua.	x													\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

														personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	
Prohibir al personal involucrado en el desarrollo de las actividades, matar, cazar, coleccionar o comercializar animales silvestres ni domésticos que se encuentren en el área de trabajo.	x												\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Establecer la velocidad de los vehículos en las vías de accesos a 30 km/h, y en caso de encontrar fauna en estas, se deberá disminuir la velocidad y esperar que sigan su recorrido, o ahuyentarlos para intimidarlos y dispersarlos.	x												\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Realizar mantenimientos preventivos a maquinarias y equipos antes del inicio del desmantelamiento y derrocamiento de estructuras, los mismos que se realizarán únicamente en talleres o mecánicas automotrices.	x						x						\$ 9280.00	Costo de mantenimientos preventivos Cálculo: 1 retroexcavadora+ 2 camionetas 4x4+1 montacargas+2	

															volquetas+2cami ón grúa=605*8=\$4. 840*2 = 9.280,00	
Rellenar inmediatamente los agujeros resultantes del derrocamiento de estructuras o bases para evitar accidentes	x														\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66 Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Apagar la maquinaria cuando no se esté utilizando.	x														\$ 12.66	Tiempo en que el personal ambiental o capacitará al personal Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*2 =12.66 Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Colocar lonas de protección en las volquetas durante el movimiento de material de derrocamiento de estructuras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 600,00	Costo de lonas biodegradables Cálculo: Valor del metro de la lona 300*2 volquetas=\$ 600.00 Anexo: Proforma facturas- Proforma de carpas.

Reducir el producto del movimiento de suelos, a través de la humectación mediante tanqueros.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 7.200.00	Costo de transporte de agua diario hacia todo el trazado de la línea Cálculo: Valor del recorrido diario a través del trazado 180* 40 semanas de trabajo y excavaciones =\$ 7.200.00	Anexo: Proforma facturas- Proforma tanquero de agua
Delimitar y señalizar el área de desmantelamiento y derrocamiento de estructuras para evitar accidentes.	x													\$ 100.00	Los valores aquí descritos se basan en la proforma de publiprint Cálculos 50*2=100	Anexo: Proforma facturas- Proforma publiprint
Desarmar y retirar las instalaciones de los frentes de trabajo, dejando todo en perfectas condiciones.	x													\$ 25.32	Tiempo en que el personal ambiental capacitará al personal para que entreguen todo en perfectas condiciones Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

															horas=6.33 la hora*4 =25.32	
Contratar letrinas portátiles y realizar la limpieza y desalojo constantemente con el personal calificado y autorizado.	x														\$ 460.00	Costo de alquiler de letrinas portátiles Cálculo: Alquiler de 2 letrinas portátiles para 2 frentes de trabajo*costo de alquiler 460.00*1 meses=460.00 Anexo: Proforma facturas- Proforma Sanigroup
Utilizar mayormente la herramienta manual (combos) para el desmantelamiento de estructuras	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96 Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE CONTINGENCIAS																
Programa de prevención de accidentes de trabajo																
Contar con ropa de trabajo para todo el personal de la obra camisa manga larga (4) pantalón jean (3) botas (1)	x						x								\$ 12.462.00	Costo por compra de Ropa de trabajo Cálculo: =\$201.29 Anexo: Proforma facturas- Proforma

La ropa de seguridad debe ser entregada antes de iniciar con el desarme y desmantelamiento de la obra, en el caso de rotación de personal hasta 3 días máximo después del ingreso del obrero. Para el invierno se añadirá un impermeable.															costo de epp*31 trabajadores=6.2 31.00*2=\$ 12.462.00	comercial Kywy e hipermarket
Dotar al equipo de trabajo con Equipo de Protección Personal y específico según sea la actividad que desarrolla.	x						x									
Disponer de un botiquín de primeros auxilios con todo lo necesario que sea de utilidad para los riesgos y peligros de la época (50 años posterior al presente)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 40.32	Se toma en cuenta de la proforma	Anexo: Proforma facturas- Proforma farma descuentos
Mantener dentro de los frentes de trabajo equipos de contingencia, como extintores, kits antiderrames, equipos contra incendios, etc., tanto en el área de trabajo como en vehículos y maquinaria.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 350.00		
Contar con el kit de control de derrames dotado de: • Contenedor plástico • Guantes de nitrilo para manipulación de sustancias químicas • Paños absorbentes 100% de polipropileno soplado paquete de 50 unidades cada uno. • Pala con punta metálica cuadrada de 45" • Escoba mango de madera con cerda plástica gruesa. • Bolsas rojas "riesgo biológico" x 70 cm • Chaleco con doble banda refractiva • Cinta de señalización "peligro no pase" 50 mts.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		Costo por compra kit antiderrame Cálculo=\$350	Proforma facturas-Factura Bioetsa 0012
Realizar los trabajos en horas del día para evitar posibles asaltos al personal, materiales, equipos y herramientas. En caso de requerir realizar trabajos en horas de la noche, informar la policía de policía para que les presten servicios de seguridad.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min)	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

817

derramado. Absorber con arena u otro material no combustible absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas. Cercar el derrame del material peligroso con las barreras absorbentes, proceder a retirar el material contaminado con el respectivo equipo de protección individual, utilizando los materiales del Kit Antiderrames.																suelto/30 días *horas=6.33 *8 horas=50.64	
Ejecutar el plan de contingencias, aprobado por el Ministerio de Trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 75.96	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 suelto/30 días/8 horas=6.33 la hora*12 capacitaciones anuales=75.96	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Notificar a las autoridades pertinentes sobre la contingencia suscitada, Ministerio de Trabajo, IESS, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.	x														\$ 6.33	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: Cálculo: 1518 suelto/30 días/8 horas=6.33	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Seguir el procedimiento en caso de sismos Por lo general los movimientos telúricos son identificados fácilmente, por lo tanto, los trabajadores deberán inmediatamente dirigirse a la zona segura más cercana.	x														\$ 6.33	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra:	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental

819

- Condiciones seguras de trabajo - Uso y manejo de equipos extintores - Trabajos en altura - Utilización de EPP para trabajos en altura																	
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																	
Programa de manejo de desechos no peligrosos																	
Quedará prohibido arrojar por cualquier motivo ningún tipo de desecho al suelo o cuerpos de agua.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo en que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental	
Colocar en lugares estratégicos recipientes plásticos/metálicos destinados a la recolección de desechos. Estos recipientes deben estar debidamente señalizados y cumplir con la clasificación normativa de almacenamiento y clasificación de desechos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 660.00	Costo de contenedores para desechos \$330*2 frentes de trabajo*660	Ver anexo: Proforma facturas- Proforma BIOMUNDO	
Depositar los desechos que por su origen, composición o tipo no puedan reciclarse o reutilizarse, en un relleno sanitario autorizado por la entidad competente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo en que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental	

															horas=6.33 la hora*4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	
Almacenar los desechos de demolición o material inerte en sitios adecuados y con la debida señalización. Cuando exista el volumen suficiente, serán retirados y llevados a lugares autorizados (escombreras autorizadas para depósito de material excedente y relleno sanitario para disposición de residuos sólidos no peligrosos)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Recolectarán en recipientes de reciclaje los desechos comunes que se generen por motivo del uso diario de los trabajadores durante el desmantelamiento de estructuras (desechos generados en oficina, restos de comida, recipientes) y se almacenarán en contenedores con tapa hasta que el camión recolector pase por ellos o sean llevados al botadero más cercano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	\$ 18.99	Tiempo que el personal ambiental o afín capacitará al personal de obra: (15 min) Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora/4*12 capacitaciones anuales=\$18.99	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Programa de manejo de desechos peligrosos																

822

																		rápido puede obtenerse	
Programa de contratación de mano de obra local																			
Contratar para el desarrollo de trabajos no calificados, de manera preferencial a los pobladores del área de influencia del Proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos y procedimientos exigidos por las empresas.	x																	Se calcula un 10% de contratación de mano de obra no calificada en el proyecto cálculos= número de trabajadores31 / 10%=3 trabajadores*\$450*1=\$ 1350.00	Anexo: tabla de sueldos mínimos
Programa de educación ambiental																			
Realizar charla de concienciación dirigida a los habitantes de los poblados por donde atraviesa la línea de subtransmisión, que directa o indirectamente están relacionados con las actividades de cierre de las instalaciones y desmontaje de estructuras. Tendrá una duración de 30 minutos, serán impartidas con la ayuda de material didáctico como: afiches, carteles, medios audiovisuales, etc. Las temáticas estarán relacionadas a: - Protección ambiental, temas de sensibilización. - Principales impactos ambientales a generarse por el retiro de las estructuras.	x																	Tiempo que el personal ambiental o afín demorará en extraer el aceiteCálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4 =\$25.32	Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																			
Programa de revegetación																			

Limpiar los sitios de acopio temporal de material. Desmantelar y retirar de las áreas en abandono, todos los equipos y estructuras introducidos en el lugar.													x	\$ 67.600.00	Se ha tomado como referencia el documento de restauración CNEL MANABÍ P.N. MACHALILLA, y se ha colocado como máximo este valor , ya que el área de estudio del presente proyecto, esta intervenido casi en su totalidad	anexo: Final propuesta de restauración Machalilla–Ver propuesta de restauración Biologo Gerson Rueda
Revegetar la superficie en función al área de afectación del proyecto.													x			
Programa de reforestación																
Reforestar con especies forestales nativas, aquellos lugares que el proyecto amerite, donde se requiera restaurar los hábitats afectados por la fase de desmantelamiento.													x	\$ 10.365,00	Se ha tomado los valores referenciales de la proforma del biólogo Gerson Rueda.	anexo: Final propuesta de restauración Machalilla–Ver propuesta de restauración Biologo Gerson Rueda
Obtener las especies en viveros propios o privados existentes en el área de influencia directa del proyecto.													x			
Sembrar las especies de hábito arbóreo a una distancia de 3 m entre uno y otro, y en el caso de arbustos a 1 m de distancia.													x			
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO																
Dejar el área de área de trabajo en las mismas condiciones encontradas al iniciar el proyecto, se deberá realizar la limpieza de las áreas intervenidas procurando siempre retirar la totalidad de los desechos (residuos sólidos													x	\$ 20.800,00	Tiempo aproximado de trabajo de maquinaria en	Anexo: Costos de alquiler

inorgánicos y orgánicos, combustibles, materiales y escombros de derrocamiento, restos metálicos, restos de cables, material de empaque, soldaduras etc.), quedará prohibido abandonar en el área cualquier desecho producto de la fase de abandono.															0.26 ha. De caminos de acceso. Cálculo: hora rendimiento retroexcavadora \$30+hora rendimiento volqueta \$20+ tractor \$30= 50 hora de mejoramiento de caminos de acceso*2600 m2 de caminos de acceso/10 m2 de avance de maquinaria por hora=\$20.800.00	<i>maquinaria Gad Palanda</i>
<i>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</i>																
Programa de monitoreo físicos																
Realizar monitoreos de calidad de suelo en caso de existir derrames de aceites, combustibles o cualquier fluido contaminante en la zona afectada. Así mismo continuar con los monitoreos de línea base planteados en las fases anteriores en caso de que no exista modificación de este PMA													x	\$ 800,00	Valores basados en los monitoreos realizados en el presente estudio	<i>Anexo: Proforma facturas–Lab ABGES</i>
Elaborar un inventario de los equipos, maquinarias, infraestructura y bienes muebles e inmuebles que serán objeto del cierre y abandono.	x													\$ 101.28	Tiempo que el personal ambiental o afín demorará en elaborar el inventario de	<i>Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental</i>

																		equipos Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*16 =\$101.28	
Elaborar un cronograma con las actividades implicadas en el cierre y abandono del área; estas actividades implican el desmantelamiento de las instalaciones, retiro de equipos, demolición de infraestructura, retiro de escombros, y reacondicionamiento del sitio, entre las principales. En el cronograma se incluirán las acciones requeridas para el manejo ambientalmente correcto de las actividades de desmantelamiento y demolición.	x																	\$25.32	Tiempo que el personal ambiental o afín demorará en elaborar el cronograma Cálculo: 1518 sueldo/30 días/8 horas=6.33 la hora*4 =\$25.32 Anexo: Rol de pagos Profesional socioambiental
Programa de monitoreo biótico																			
Monitorear los componentes de flora y fauna, se llevara a cabo en los mismos puntos de muestreo definidos en línea base, en caso de que no se haya justificado el cambio de componentes ambientales	x																	\$ 5.000,00	Valores basados en la proforma del Biólogo Gerson Rueda, se aumenta un valor de 1000 adicional por el componente flora Anexo: Proforma facturas-Biólogo Gerson Rueda
Total (USD)																		\$ 163.615,92	

A continuación, se presenta presupuesto total aproximado para el cumplimiento del PMA correspondiente a todas las fases del proyecto:

Tabla 429. VALOR TOTAL PMA

FASE	PRESUPUESTO (USD)
CONSTRUCCIÓN	\$ 441.026,60
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	\$ 24.464,70
CIERRE Y ABANDONO	\$ 163.615,92
TOTAL	\$ 629.107,22

El costo total del Plan de Manejo Ambiental para todas las fases del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRO DE LA AGENCIA PARAÍSO LA 14, SUBESTACIÓN 23; SUBESTACIÓN 5 Y LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 kV, ENTRE LA SUBESTACIÓN 5 Y LA SUBESTACIÓN 23, PARA CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO SANTO DOMINGO” \$ 629.107,22 (Seiscientos veintinueve mil ciento siete con veintidós dólares americanos).

18. DEFINICIONES

Abiótico: Materia que no tiene vida propia; por ejemplo, el agua, el aire o los minerales. Bajo este concepto se denomina así a todo el proceso que se realiza sin intervención de organismos. En el sistema ambiental son aquellos componentes que no tienen vida, pero que influyen ampliamente en los organismos (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Abundancia. – Indica un cierto número de individuos presentes en un ecosistema, en un área determinada por unidades de superficie, o en un proceso específico de cualquier otra índole. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Aeróbico o Aerobio: Proceso bioquímico que requiere oxígeno libre (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Ambiente: Conjunto de seres y factores ambientales y abióticos que constituyen el espacio próximo de una determinada especie. (Pierre Giolitto)

Área de influencia: Ámbito geográfico en el cual se generan los posibles impactos ambientales significativos ocasionados por un proyecto. (Modificado de Gerard Kiely).

Área sensible – Área que contiene especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Los daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota. (Ecoportal, 2002).

Atmósfera. – Masa de aire que rodea a la tierra, que sostiene y protege la vida en ella. (Diccionario Ambiental – IMAC).

Ave. – Animales de sangre caliente, caracterizados por la presencia de plumas, un pico y alas adaptadas para el vuelo; un esqueleto liviano y plumaje característico.

Avifauna. – Conjunto de especies de aves que viven en una determinada localidad, región o país. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Biodegradable: Sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. (Diccionario Ambiental – Misiones).

Biodiversidad: Cantidad y variedad de especies (genes), culturas y paisaje que existen en un área definida. (Vargas 2002).

Biótico: Todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales

presentes en un área determinada. (Diccionario Ambiental – Misiones).

Bosque: Asociación vegetal en la que predominan los árboles y otros vegetales leñosos; además contiene arbustos, hierbas, hongos, líquenes, animales y microorganismos, que tienen influencia entre sí y en los caracteres y composición del grupo total o masa.

Calidad ambiental: Características del medio ambiente que generalmente indican su adecuación para la actividad humana. (Glosario de Términos Ambientales – Universidad Central del Ecuador).

Calidad de vida: Grado de satisfacción de las necesidades básicas, fundamentales para el discurrir diario de las personas. (Diccionario Ambiental – Fraume).

Clima: Conjunto de fenómenos meteorológicos que influyen sobre un área determinada dando paso a micro y macro climas. (Ecología– Estrella). Conjunto cambiante de las condiciones que caracterizan el estado atmosférico y su evolución, en una zona determinada. (Fraume – Diccionario Ambiental).

Coliforme: Bacteria común en el intestino de los vertebrados, entre ellos el hombre. Su presencia en las aguas, con índices altos. Se toma como indicador de contaminación por excremento humano. (Diccionario Ambiental – Misiones).

Contaminación: Alteración de los elementos ambientales por causa de las actividades o acciones de un proyecto o causas naturales. (Vargas 2002).

Descarga: Indica una situación en la que las sustancias (sólidas, líquidas o gaseosas) ingresan al medio ambiente. Emisión, está referida al ingreso de gases a la atmósfera, provenientes de fuentes fijas o fuentes móviles; descarga, está referida al ingreso de líquidos a distintos cuerpos receptores. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Diversidad. – Diversidad de especies, ponderada o no, en un área concreta. La diversidad se presenta como la riqueza o diversidad alfa de la comunidad de un área, siendo esta el número de especies presentes. La diversidad en un sentido más estricto se refiere a la abundancia relativa de las especies presentes o diversidad beta. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Diversidad Biológica. – Diversidad de formas y variedades en que se manifiesta la vida en el planeta, es decir desde organismos vivos, hasta ecosistemas, e inclusive la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética).

Drenaje: Extensión de agua superficial o subterránea de una zona determinada por medios naturales o artificiales. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Ecosistema: Comprende el conjunto de seres vivos que viven en un área determinada, los factores que lo caracterizan y las relaciones que se establecen entre los seres vivos y entre estos y el medio físico. El ecosistema equivale a la biocenosis más el biotopo, luego incluye los seres vivos que habitan un área o zona determinada y su ambiente. La tierra es un enorme ecosistema que incluye en su interior otros ecosistemas pequeños, como: montañas, bosques, lagos, etc. (Diccionario Ambiental – Misiones).

Efluente: Producto de desecho de un proceso gaseoso, líquido o sólido que es descargado al ambiente. Estos desechos pueden haber sido tratados o no.

*Cualquier sólido, líquido, gas o semisólido que entra en el ambiente como un subproducto de actividades humanas. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Emisión: Es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina "fuente". Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa descarga. *Acto de depósito en el ambiente de energía electromagnética, partículas radioactivas y en general, contaminantes. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Endémico. – Especie vegetal o animal, confinada en su distribución a un área natural restringida y natural de ella. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Endemismo. – Taxón endémico. Situación presentada cuando una especie se encuentra recluida en un territorio concreto y particular, de extensión variable.

Erosión: Procesos naturales de naturaleza física y química que desgastan y destruyen continuamente los suelos y rocas de la corteza terrestre; incluyen el transporte de material, pero no la meteorización estática. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna). (Diccionario Ambiental – Misiones).

Especie: Conjunto de individuos con características biológicas semejantes y con potencialidad para intercambiar genes entre si dando descendencia fértil. (Cantos 1989).

Especies Indicadoras: Especies que sirven como aviso o advertencia inicial de la degradación de una comunidad o de un ecosistema.

Especies Migratorias: Aquellas especies que se mueven periódicamente de un lugar a otro en forma altitudinal o latitudinal. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume)

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). – Es un procedimiento jurídico– administrativo que

tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes. (Conesa, 2000).

Fauna: Conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Fértil: Suelo que produce mucho. Organismo que tiene la capacidad de tener descendencia. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Flora: Conjunto de especies vegetales. (Cerón, 1999)

Gestión ambiental. – Se entiende el "conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana" (Conesa, 2000).

Hábitat: Ambiente específico ocupado por un organismo, una población o una comunidad. (Almendariz, 1999)

Humedad relativa: Relación expresada porcentualmente, entre la cantidad de vapor de agua que hay en un volumen determinado de aire y la cantidad que habría si el aire estuviese saturado a la misma temperatura. (Fraume – Diccionario Ambiental).

Impacto Ambiental: Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos. Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano; inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Mastofauna. – Clasificación de la fauna que agrupa a los animales visibles al ojo humano. Grupo de especies de mamíferos que viven en una determinada localidad. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Medio Físico: Ambiente caracterizado por los componentes ambientales sin vida (suelo, agua, aire) y en donde se producen las interrelaciones con los seres con vida. (Glosario de Términos Ambientales – Universidad Central del Ecuador).

Medio biótico: Ambiente caracterizado por los componentes ambientales con vida: Flora y fauna. (Glosario de Términos Ambientales – Universidad Central del Ecuador).

Monitoreo ambiental. – Sistema de monitoreo continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Nicho Ecológico: Función que una especie desempeña en un ecosistema, generalmente definida por sus relaciones con otras especies y por su forma de alimentación. Dos especies que vivan en el mismo espacio geográfico no pueden ocupar el mismo nicho ecológico, pues compiten por el mismo alimento y una acaba siempre por desplazar a la otra. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

Paisaje: Morfología del terreno y su cubierta conformando una escena visualmente distante. La cubierta del terreno comprende el agua, la vegetación y los distintos desarrollos antrópicos, incluyendo entre ellos a las ciudades.

Plan Ambiental: Son todas las tareas que deben planificarse, para un proyecto determinado, en función de evitar, mitigar y controlar los efectos negativos de la implementación de dicho proyecto. Debe incluir, entre otros, los programas de Mantenimiento, Monitoreo, Coordinación Institucional, Participación de la Comunidad, Comunicación Social, Educación Ambiental, Control de Gestión, Control de Calidad, etc. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Reforestación: Proceso que conlleva la restauración de la cobertura de árboles, por medio de la siembra de semillas o de plántulas en tierras de bosque que no logran recuperarse naturalmente.

Restaurar: Restablecer las propiedades originales de un ecosistema o hábitat. (Glosario de términos ambientales – Ecoportal).

Revegetación: La restauración de la cobertura vegetal de un área que ha sido despejada o alterada significativamente. Conlleva ajustes del suelo que incluyen el desprendimiento del suelo por labrado, y agregar nueva materia orgánica, antes de realizar la plantación o sembrado del área con especies de plantas nativas al área, de un vivero o de áreas contiguas al área a ser restaurada.

Suelo: Capa superficial de la corteza terrestre, conformado por componentes minerales provenientes de la degradación físico química de la Roca Madre y compuestos orgánicos en procesos de degradación y/o transformación (Modificado de Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

Vulnerable: Capaz de modificarse o eliminarse por la acción de factores que inciden sobre él.

Zonificación urbana. – Proceso de ordenamiento y regulación del suelo urbano, de acuerdo a su uso. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando la información levantada y procesada como parte del estudio se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

19.1.1. CONCLUSIONES

- Durante todas las fases de este proyecto la generación de desechos peligrosos y/o especiales será mínima y se dará únicamente en las etapas constructivas; y de cierre y abandono del proyecto, en la primera etapa debido al uso de pintura para la fachada de la subestación y agencia; y en la fase de cierre y abandono se generarán desechos especiales correspondientes a la chatarra producida por el desmantelamiento de la línea y equipos por lo que se adjuntara el plan de cierre, abandono y chatarrización correspondiente
- Durante la fase de operación y mantenimiento, no se utilizarán productos peligrosos ni se generarán desechos peligrosos, ya que únicamente se realizarán limpiezas y mantenimiento de la línea con agua desmineralizada e hidrolavadoras.
- Para este proyecto se ha definido un área de influencia directa de 16 m. Con una distancia equidistante de 8 metros a partir del eje de la línea.
- Para la línea base física, se han realizado monitoreos de radiaciones no ionizantes, ruido, calidad de agua, aire y suelo en los puntos más sensibles social y ambientalmente, los resultados a estos no han mostrado excedente en contraste con los límites máximos permisibles, exceptuando el resultado obtenido del monitoreo de ruido ambiental nocturno, considerando la causa de estos resultados se debe a que dichos puntos están ubicados en avenidas altamente transitadas.
- En cuanto a los resultados de calidad de agua, tan sólo en el Estero Ñango Chico muestra una alta presencia de coliformes fecales, a lo cual se le atribuye la falta de alcantarillado del sector según encuestas realizadas; en cuanto a los resultados de monitoreos de suelo se encontró una alta concentración de Zinc, lo cual posiblemente se encuentre alterado por la presencia y uso de agroproductos para los cultivos de la zona, mismos que llega a ser pequeños hasta industriales.
- En cuanto a la evaluación de impactos, una vez elaboradas las matrices, evaluadas y analizadas detalladamente, se refleja que hay más impactos ambientales negativos que positivos, la diferencia se radica en que 10 de los 44 impactos totales identificados son positivos (23%), y su gran mayoría se da en el sector socioeconómico.
- De los 34 impactos negativos identificados, el 18% de estos son compatibles, los mismos tienen una baja incidencia sobre el ambiente y sus medidas son fácilmente ejecutables. Los impactos valorados como moderados corresponden al 50%, estos impactos tienen una incidencia considerable y se debe garantizar que se tomen las

medidas respectivas. Los impactos severos corresponden al 9% de los impactos negativos, y deben ser manejados con mucho cuidado y corregidos con especial atención y consideración.

- En cuanto al componente arqueológico el sector estudiado presenta una sensibilidad arqueológica MEDIA por la PRESENCIA de construcciones monumentales arquitectónicas (TOLAS) que transgreden en el paisaje cultural desde los vértices 6 al 10, que no INCIDEN directamente en las áreas de tendido eléctrico, por el contrario, esta sensibilidad descrita es por estar fuera de la zona de impacto directo e indirecto, pero fueron observadas.
- Acorde con los resultados obtenidos en la cuantificación de los riesgos exógenos y endógenos que pueden afectar el normal funcionamiento del proyecto encontramos que el 52.38% de los riesgos son exógenos, de los cuales el 45.46 % están en categoría baja, 27.27 % se categorizan como medios, y el otro 27.27 % del total de riesgos exógenos identificados tuvo la calificación de altos.
- Dentro de los riesgos exógenos identificados se encontró que las amenazas naturales como sismos y la caída de rayos, representan los mayores riesgos en la zona donde se va a ejecutar el proyecto, debido a los graves daños que podría causar a la red eléctrica de las instalaciones, así como en el riesgo social el terrorismo y vandalismo representa un alto riesgo para el personal del proyecto. Mientras que los riesgos generados por actividad volcánica, inundaciones, factores antrópicos, biológicos e incendios son de categoría baja, por su baja representatividad y su probabilidad.
- El 47,62 % de los riesgos identificados corresponden a los riesgos endógenos, de los cuales el 60% son considerados como riesgos medios, mismo que se dan por contaminaciones a los recursos suelo y agua por posibles derrames de aceite, afectación a la salud tanto de la persona como de la fauna existente. Por otro lado, tenemos posibles descargas eléctricas hacia los trabajadores que estén realizando sus actividades, esto acabaría inmediatamente con la vida del perjudicado, siendo un riesgo muy grande, pero de posibilidades bajas. El resto de posibles impactos identificados (40%) fueron categorizados de bajo impacto ambiental y social.
- La evaluación ambiental del proyecto se enfoca en el punto de vista técnico, ambiental y social. Tomando en cuenta que todas las zonas a ser beneficiadas en la actualidad tienen muchos inconvenientes con el servicio de energía eléctrica, la realización del proyecto traerá beneficios para la población.
- Las áreas sensibles del proyecto presentan un promedio de sensibilidad baja, sin embargo, se debe tomar en consideración los monitoreos bióticos levantados en campo, por lo que la realización de un monitoreo antes de la fase de construcción será indispensable para evitar cualquier afectación y ejecutar así las medidas planteadas en el PMA.

- Los principales impactos ambientales negativos se darán en la etapa de construcción y operación de la obra, siendo estos las molestias temporales causadas por movimientos de tierra, levantamiento de partículas y emisiones al aire por de derrocamiento del tanque elevado, ruido, aumento de flujo vehicular, durante la operación los impactos más fuertes tienen que ver con la emisión de radiaciones no ionizantes, por lo cual en el PMA en el Plan de Monitoreo se implementan medidas que minimicen la acción impactante y mantengan en norma dichas emisiones.
- El Plan de Manejo Ambiental establece sus Sub-Planes, tanto para la etapa de construcción, operación como para la etapa de cierre. Dichos planes tienen como fin eliminar, minimizar o mitigar los impactos negativos que pueda originar las actividades en ambas fases del proyecto.

19.1.2. RECOMENDACIONES

- + Se recomienda dar estricto cumplimiento a todas las medidas estipulas en el PMA correspondiente al proyecto para evitar inconvenientes irreversibles con respecto a los impactos negativos que se puedan generar y con ello potenciar los impactos positivos.
- + Aunque la zona es intervenida en su mayoría para la construcción de la obra se deberá contar con el acompañamiento de un biólogo o técnico ambiental o afin a estos que ejecute el cumplimiento de Plan de Manejo ambiental a cabalidad.

20. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, F. 1995 – Proyecto de rescate arqueológico Las Tunas Sitio OMJPLP-187 Comuna Las Tunas. Informe Preliminar. Fundación Presley Norton-Fundación Pro-pueblo.
- Albuja L. 2011. LISTA DE MAMÍFEROS ACTUALES DEL ECUADOR. Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Casilla 17-01-2759 (luis.albuja@epn.edu.ec), Quito, Ecuador.
- Albuja, L., A. Almendaris, R. Barriga, LD. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Angulo A., J. V. Rueda., J. V. Rodríguez y E. La Marca (Eds). 2006. Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A., Bogotá D.C. 298 pp.

- Arroyave, p., Gómez, c., Gutiérrez, m., Múnera, d., zapata, p., Vergara, i. et al. (2006). IMPACTOS DE LAS CARRETERAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE Y SUS PRINCIPALES MEDIDAS DE MANEJO. REVISTA EIA, 3(5), 45–57.
- Araujo, P., & Enríquez, S. (2005). Composición de la comunidad de escarabajos arbóreos (Coleóptera: Carabidae y Cerambycidae) en várzea, igapó y bosque de tierra firme en la Amazonía ecuatoriana. Tesis de Doctorado, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES. (2018). guía para la definición identificación y delimitación del área de influencia. en AMLA, guía para la definición identificación y delimitación del área de influencia (PÁGS. 29–32). COLOMBIA.
- Bernal, César a. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. TERCERA EDICIÓN. PEARSON EDUCACIÓN, COLOMBIA, 2010. ISBN: 978-958-699-128-5.
- Bioweb. 2021. Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador.
- BENZONI, Girolamo. 1985 la Historia del Nuevo Mundo (Relatos de su viaje por el Ecuador, 1547 – 1550). Museo Antropológico y Pinacoteca. Banco Central del Ecuador – Guayaquil.
- BOUCHARD, J.F. 2003 – Proyecto Manabí. Temporada 2003, CNRS – Université de Paris. Informe Inédito, INPC–SRL, Guayaquil.
- BUSHNELL, G.H.S. 1951 The Archaeology of the Santa Elena Peninsula in South – West Ecuador. Cambridge At The University Press.
- Carabias, J., Meave, J., Valverde, T., & Cano–Santana, Z. (2009). Ecología y medio ambiente en el siglo XXI. México: Pearson Educación.
- CAÑADAS, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.
- CARVAJAL–CAMPOS, A. Y RODRÍGUEZ–GUERRA, A. 2021. Clelia clelia En: Torres–Carvajal, O., Pazmiño–Otamendi, G. y Salazar–Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Clelia%20clelia>, acceso lunes, 11 de octubre de 2021.
- CERÓN, C.E. (2003). Manual de Botánica ecuatoriana: Sistemática y Métodos de estudio”. Quito – Ecuador: Facultad de Filosofía. Letras y Educación. Universidad Central del Ecuador. pp. 281–282.
- CITES. 2011. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Secretaría PNUMA/CITES. Suiza
- CITES. 2013. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Secretaría PNUMA/CITES. Suiza.
- CITES. 2021. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Secretaría PNUMA/CITES. Suiza.

- CRUMP, M. L. Y N. J. SCOOT. 1994. Visual Econuter Survey. In: Heyer, W.R., M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.C. Hayek, and M. S. Foster (Eds). 1994. Measuring and Monitoring biological Diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington and London.
- COLWELL, R. (2019). EstimateS [computer software]. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/>:
- C. R. W. SPEDDING, ECOLOGIA DE LOS SISTEMAS AGRICOLAS; PUBLISHER, BLUME, 1979; ISBN, 8472141810, 9788472141810; LENGTH, 320 PAGES.
- DUELLMAN, W. E. 1978. The Biology of an Equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador. The University of Kansas Museum of Natural History, Miscellaneous publication No. 65, August 30. 1978.
- DUELLMAN, W.E., TRUEB, L. 1986. Biology of Amphibians. McGraw-Hill. New York.
- DUELLMAN, W. E. 1989. Herpetofaunas in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. Pp. 455-505 /'; Gentry. A. H. (ed.). Four Neotropical Rainforests. New Haven, Connecticut: Yale Univ. Press.
- EL DIARIO. (26 DE NOVIEMBRE DE 2019). MANABÍ. Obtenido de <https://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/513355-el-paraiso-la-14-festeja-su-primer-ano-como-parroquia-de-el-carmen/>
- Emmons, L. & Feer, F. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical, una guía de campo. 1era edición en español. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra.
- EVANS, C. y MEGGERS, B.1954 – Informe preliminar sobre las investigaciones arqueológicas realizadas en Engoroy en la Cuenca del Guayas, Ecuador. Cuadernos de Historia y Arqueología Guayaquil-Ecuador.
- FREILE, J. F., POVEDA, C. 2021. Bubulcus ibis En: Freile, J. F., Poveda, C. 2021. Aves del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Bubulcus%20ibis>, acceso Domingo, 17 de octubre de 2019.
- FREILE, J. F., POVEDA, C. 2021. Sporophila corvina En: Freile, J. F., Poveda, C. 2021. Aves del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Sporophila%20corvina>, acceso Domingo, 17 de octubre de 2021.
- FUENTES, FRANKLIN, LÓPEZ, TELMO Y VALERO, PEDRO. 1996. Proyecto Arqueología del Gran Guayaquil. Fase II, Sector Suroeste, Chongón. Informe Final de trabajos de Campo. Informe Técnico presentado al INPC DR Zona 5, Guayaquil.
- GAD CANTONAL EL CARMEN. 2015. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Carmen. Obtenido de <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-CANTON-EL-CARMEN-2015-2019.pdf>

- GAD PARROQUIAL LUZ DE AMÉRICA. 2015. ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL PDOT ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL PDOT DE LA PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA DE LA PARROQUIA LUZ DE AMÉRICA. Obtenido de <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-PARROQUIA-LUZ-DE-AMERICA-2015-2020.pdf>
- GAD PARROQUIAL PATRICIA PILAR. 2015. Diagnóstico del Plan d Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015–2019 de la Parroquia Rural Patricia Pilar. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1260010880001_Diagn%C3%B3stico%20PDOT_31-10-2015_17-54-20.pdf
- GAD PROVINCIAL SANTO DOMINGO. 2015. PDOT Provincia Santo Domingo De Los Tsáchilas. Obtenido de <https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-PROVINCIA-SANTO-DOMINGO-DE-LOS-TSACHILAS-2015-2030-1.pdf>
- GUERRA-CORREA, E 2021. Boa imperator En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Boa%20imperator>, acceso lunes, 11 de octubre de 2021.
- GUERRA-CORREA, E., RODRÍGUEZ-GUERRA, A. 2021. Iguana iguana En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Iguana%20iguana>, acceso lunes, 11 de octubre de 2021.
- GRANIZO, T., PACHECO, C., RIBADENEIRA, M.B., GUERRERO, M., SUÁREZ, I. (eds.). 2002. libro rojo de aves del ecuador. Simbioe / conservación internacional/ecociencia/ministerio del ambiente/uicn. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.
- GUAMAN, H. 2010. Evaluación para la priorización de áreas estratégicas y restauración vegetal en las parroquias Yanayacú y Rumipamba, Cantón Quero, Provincia de Tungurahua, Ecuador.
- HEDGES, S. B., W.E. DUELLMAN., Y M, HEINICKE. 2008. New World direct-developing frogs (Anura: Terrarana): molecular phylogeny, classification, biogeography, and conservation. Zootaxa 1737: 1–182.
- HART, D. 1985. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE AGROECOSISTEMAS. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. TURRIALBA, COSTA RICA. 156 P.

- HEYER, R. 1994. Recording frog calls. En Heyer, R., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek & M. Foster (Eds). 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution press. Washington and London.
- HOLM, O. 1982. "La Cultura Manteña-Guancavilca". Cuarta edición. Folletos de divulgación popular del Museo Antropológico y Pinacoteca del Banco Central del Ecuador. Guayaquil.
- IBARRA, Dick. 1980. Cosmogonía y Mitología Indígena Americana. Colección Horus, Buenos Aires, Argentina.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS. (2010). Base de Datos. Obtenido de redatam: <http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>
- JORGENSEN P. & S. LEÓN-YÁNEZ (EDS.). 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. St. Louis, Missouri: Missouri Botanical Garden Press.
- KATTAN H. & H. ÁLVAREZ-LÓPEZ. 1987. Preservation and Management of Biodiversity in Fragmented Landscapes in the Colombian Andes. En: Forest Patches in Tropical Landscapes. 1996.
- KATTAN, GUSTAVO, BROKAW, NICHOLAS V. L., LAURANCE, WILLIAM F., AND RENJIFO, LUIS M. 2002. "FRAGMENTACIÓN: PATRONES Y MECANISMOS DE EXTINCIÓN DE ESPECIES." IN *ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE BOSQUES NEOTROPICALES*. GUARIGUATA, MANUEL R. AND KATTAN, GUSTAVO, EDITORS. 561. EDICIONES LUR.
- LEÓN-YÁNEZ, S., R. VALENCIA, N. PITMAN, L. ENDARA, C. ULLOA & H. NAVARRETE (EDS). 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2da edición. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- LÓPEZ, ERICK, PALMA, CHENCHE. 2004. Monitoreo y Previsión de Impactos Arqueológicos en la Perforación por Exploración Petrolera en la Zona de Cerro Alto y El Morrillo, Península de Santa Elena. PACIFPETROL. S.A. Primer Informe de Labores Agosto - Septiembre. Informe presentado al INPC-DR-Z5, Guayaquil.
- Lips, R., J. Reaser, B. Young. 1999. El monitoreo de anfibios en América Latina. Un manual para coordinar esfuerzos. The Nature Conservancy.
- MAE MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- MAGURRAN, A.E. 1989. Diversidad Ecológica y su medición. Barcelona: Ediciones Vedral. 200 pp.
- MARCOS, JORGE Y PRESLEY NORTON. 1987. Interpretación sobre la Arqueología de la isla de la Plata. En: Miscelánea Antropológica Ecuatoriana. Arqueología y Etnohistoria del Sur de Colombia y Norte del Ecuador. N°6. Co-edición Banco Central del Ecuador y ediciones ABYA YALA, Guayaquil.

- MARTÍNEZ, V. 1998. Informe sobre las Investigaciones conducidas en el Sitio Arqueológico Río Chico, Provincia de Manabí. Temporada de Campo 1998. Coordinador William Kennedy, Departamento de Antropología Florida Atlantic University, Guayaquil.
- MASUCCI, María. 1997. Informe de Prospecciones y Excavaciones Arqueológicas en el Valle del río Grande, Comuna Sube y Baja y Comuna El Azúcar, Cantón Santa Elena, 1996 – 1997. Informe presentado al INPC–DR–Z5, Guayaquil.
- MIRANDA, J. J. (2017). GESTIÓN DE PROYECTOS IDENTIFICACION – FORMULACION – EVALUACIÓN FINANCIERA –ECONÓMICA – SOCIAL – AMBIENTAL. BOGOTÁ: MMeditores.
- McEwan, C. 1987. “Investigación arqueológica en el valle del río Buena Vista y sitio Agua Blanca”. Informe Inédito, INPC, Quito.
- MOSTACEDO, b.; FREDERICKSEN, t. (2000). Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR). Santa Cruz, Bolivia. 87 p.
- OLMEDO, I 2021 PIAYA CAYANA EN: FREILE, J. F., POVEDA, C. 2021. Aves del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/FichaEspecie/Piaya%20cayana>, acceso Domingo, 17 de Octubre de 2021.
- PÁEZ–ROSALES, N. Y RON, S. R. 2018. *Rhinella horribilis* En: Ron, S. R., Merino–Viteri, A. Ortiz, D. A. (Eds). Anfibios del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/FichaEspecie/Rhinella%20horribili>, acceso lunes, 11 de Octubre de 2021.
- PIANA, L., & MAROTZKE, H. 1997 (1985). “Sitio La Cegua”. En: Unidad cultural en el litoral meridional ecuatoriano. ESPOL, págs. 112–151, Guayaquil.
- PIZARRO, Pedro. 1978. Relación del Descubrimiento y Conquista de los Reinos del Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial, Perú.
- Plantidtools. (2021). Del Fiel Museum Garden, disponible en: Plant Identification Tools | The Field Museum
- RODRÍGUEZ–GUERRA, A., ANDRANGO, MB. 2021. *Holcosus septemlineatus* En: Torres–Carvajal, O., Pazmiño–Otamendi, G. y Salazar–Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Holcosus%20septemlineatus>, acceso lunes, 11 de octubre de 2021.
- RODRÍGUEZ–GUERRA, A. 2021. *Bothrops asper* En: Torres–Carvajal, O., Pazmiño–Otamendi, G. y Salazar–Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/FichaEspecie/Bothrops%20asper>, acceso lunes, 11 de Octubre de 2021.

- RON, S. R. 2020. Regiones naturales del Ecuador. BOWEB. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Disponible en <<https://bioweb.bio/faunaweb/amphibiaweb/RegionesNaturales>>
- RIDGELY, R. S. Y P. J. GREENFIELD. 2006. The Birds of Ecuador, Volume II, Field Guide. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- REITZ, Elizabeth, MASUCCI, María. 2004. Pescadores y Agricultores Guangala. Un Estudio de caso de uso animal en El Azúcar, Suroeste de Ecuador. University of Pittsburgh. Department of Anthropology. Libri Mundi. USA. Quito.
- SÁNCHEZ, Amelia 2004 Reconocimiento Exclusivo Controlador de los Pozos Salinas – Pacifpetrol. El Morillo – Cerro Alto. Provincia del Guayas. Efficacitas Consultora Ltda. Informe entregado al INPC–DR–Z5, febrero, Guayaquil.
- SANDERSON, EW, M Jaiteh, MA Levy, KH Redford, AV Wannebo, G Woolmer (2002) The human footprint and the last of the wild. BioScience 52:891–904
- saunders, t. (2008). Geología, Hidrología y Suelos. En: Ecuador–Perú: Cuyabeno–Güepí. Rapid Biological and Social Inventories Report 20. Eds Alverson W.S., Vriesendorp C., del Campo Á., Moskovits D. K., Stotz D. F., Garcia M.D., L. A. Borbor L. The Field Museum, Chicago.
- Sayre, R.; Roca, E.; Sedaghatkish, G.; Young, B.; Keel, S.; Roca, R.; Sheppard, S. (2002). Un Enfoque en la Naturaleza. Evaluaciones ecológicas rápidas. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.
- SIERRA, R. 1999a. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF–BIRF y EcoCiencia, Quito, Ecuador.
- Soluciones Ambientales Totales Sambito S.A. (2022). ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN EL “SISTEMA DE TRANSMISIÓN DEL PROYECTO EÓLICO VILLONACO 3”. QUITO.
- STOTHERT, Karen. 2010. La Ocupación Guangala de Mar Bravo (M3A5–362) en el Período Manteño. Informe Técnico. INPC–DR–Z5, Guayaquil.
- STOTHERT, Karen, Maritza FREIRE. 1997. Informe de trabajos de Rescate Arqueológico realizados en el Azúcar Sitio M5A4–060. Como parte del proyecto de investigación de María Masucci. Informe Técnico entregado al INPC. Agosto 25, Guayaquil.
- Stotz, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker III, T. A., & Moskovits, D. K. (1996). Neotropical birds ecology and conservation. Press, Chicago. University of Chicago.
- SOBREVILA, C. y BATH, P. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Un manual para usuarios de América latina y El Caribe. Ed. Prel. Programa de Ciencias para América Latina. The Nature Conservancy. Arlington, USA. 79 p.

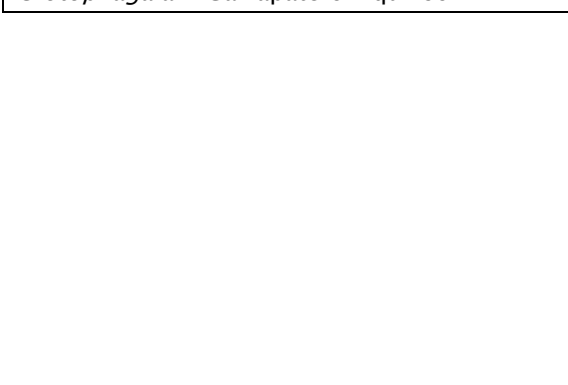
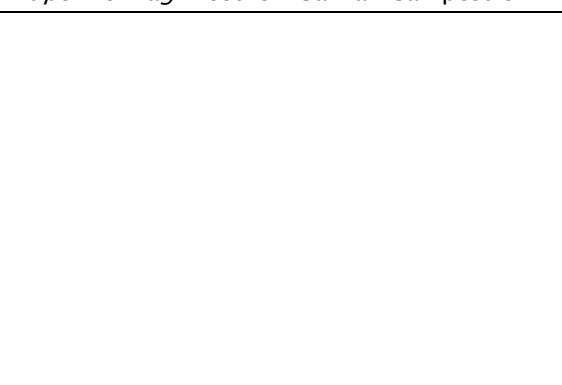
- SUÁREZ, Marco. 1993. Informe del Rescate Arqueológico en La Hacienda María Isabel, Palobamba, Chongón, Guayaquil. La Cemento Nacional. Centro de Estudios Arqueológicos y Antropológicos de la ESPOL. Informe entregado al INPC-DR-Z5, Guayaquil.
- SARMIENTO, F. O. (2001). Diccionario de Ecología de Paisajes, Conservación y Desarrollo Sustentable para Latinoamérica. Ecuador: Abya-Yala.
- TIRIRA, D. 1998^a. Técnicas de campo para el estudio de mamíferos silvestres. Pp. 93–125, en: Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador (D. Tirira, ed.). 1ra. Edición. Museo de Zoología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 1. Quito.
- Tirira, D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial 2. Quito.
- Tirira, D. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Tirira, D.G. (ed). 2011. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. 2da Edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio de Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Tirira, D. G. (ed.). 2021. Lista Roja de los mamíferos del Ecuador, en: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador (3a edición). Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 13, Quito.
- Tirira, D. 2017. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Tirira, D.G. (ed). 2011. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. 2da Edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio de Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- Tropicos. 2020. Botanical Missouri Garden. Disponible en: www.tropicos.org.
- UICN. (2021). The Red Lis. Disponible en: www.iucn.org.
- Vos, P., Meelis, E. y Ter Keurs, W. J. 2000. 'A Framework for the Design of Ecological Monitoring Programs as a Tool for Environmental and Nature Management'. Environmental Monitoring and Assessment, 61 (3): 317–344.
- Valencia, J.H., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R. y Barahona, A. 2008.b Guía de Campo de Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. Simbioe. Quito. 208 pp.
- Veintimilla, C. 1998. Rescate arqueológico en sitio Chirije, Guayaquil.

- Wesselingh, F.P.; Salo J.A. (2006). Scripta Geologica. Miocene perspective on the evolution of the Amazonian biota 133, 439–458.
- Wesselingh, F.P.; Guerrero, J.; Räsänen, M.; Pitman, L.; Vonhof, H. (2006). Landscape evolution and depositional processes in the Miocene Amazonian Pebas lake/wetland system: evidence from exploratory boreholes in northeastern Peru. Scripta Geologica 133, 323–361.
- Yáñez, Patricio. (2014). Ecología y biodiversidad: un enfoque desde el neotrópico. 10.13140/2.1.2736.8489.
- XU, W. & MAGE, J.A. (2001) A REVIEW OF CONCEPTS AND CRITERIA FOR ASSESSING AGROECOSYSTEM HEALTH INCLUDING A PRELIMINARY CASE STUDY OF SOUTHERN ONTARIO. AGRICULTURE, ECOSYSTEMS AND ENVIRONMENT, 83, 215–233
- ZEVALLOS, C. 1995. Nuestras raíces Huancavilcas. Casa de la Cultura Ecuatoriana, Núcleo del Guayas, Guayaquil.

21. ANEXOS FOTOGRÁFICOS

RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO	
	
	
	



FAUNA	
AVIFAUNA	
<i>Bubulcus ibis</i> Garceta Grande 	<i>Conopias albobittatus</i> Mosquero Aureola 
<i>Tityra semifasciata</i> Titira Enmascarada 	<i>Coragyps atratus</i> Gallinazo Negro 
<i>Sicalis flaveola</i> Pinzón Sabanero Azafranado 	<i>Melanerpes pucherani</i> Carpintero Carinegro 
<i>Crotophaga ani</i> Garrapatero Piquiliso 	<i>Rupornis magnirostris</i> Gavilán Campestre 

	
<i>Porphyrio martinica</i> Gallareta Púrpura	<i>Colombina buckleyi</i> Tortolita ecuatoriana
	
<i>Saltator striatipectus</i> Saltador listado	<i>Tapera naevia</i> Cuclillo Crespín
	
<i>Amazilia tzacat</i>/Amazilia Colirrufa	<i>Campephilus gayaquilensis</i> Carpintero
	
<i>Cyanoloxia cyanooides</i> Picogruaso Negrizulado	<i>Euphonia laniirostris</i> Eufonia Piquigruesa



Myiarchus tuberculifer Copetón Crestioscuro



Pachyramphus polychopterus Cabezón Aliblanco



Querula purpurata Querula Gorgipúrpura



Baryphthengus martii Momoto Rufo



Phaethornis longirostris Ermitaño Piquilargo



Pteroglossus torquatus Arasari Collarejo



Piaya cayana Cuco Ardilla



Pachyramphus cinnamomeus Cabezón canelo

	
<i>Chloroceryle americana</i> Martín Pescador Verde	<i>Dives warczewiczii</i> Negro Matorralero
	
<i>Myiodynastes maculatus</i> Mosquero Rayado	<i>Herpetotheres cachinnans</i> Halcón Reidor
	
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i> Golondrina azuliblanca	<i>Sporophila corvina</i> Espiguero variable
MASTOFAUNA	
<i>Procyon cancrivorus</i> Oso lavador cangrejero restos de comida	<i>Dasyprocta punctata</i> Guatusa centroamericana

	
<i>Dasypus novemcinctus</i> Armadillo de nueve bandas	Murciélagos del género <i>Carollia</i>
	
HERPETOFAUNA	
<i>Barycholos pulcher</i> Cutín de Chimbo	<i>Engystomops pustulosus</i> Rana bullanguera de pústulas
	
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> Rana de Cristal de Fleischmann	<i>Boana pellucens</i> Rana arbórea de Palmar
	

<i>Epipedobates boulengeri</i> Rana nodriza de Boulenger 	<i>Boana rosenbergi</i> Rana gladiadora de Rosenberg 
<i>Leptodactylus labrosus</i> Rana terrestre labiosa 	<i>Scinax sugillatus</i> Rana de lluvia de Quevedo 
<i>Pristimantis achatinus</i> Cutín común de occidente 	<i>Rhaebo haematiticus</i> Sapo de Truando 
<i>Rhinella horribilis</i> Sapo gigante de Veracruz 	<i>Stenorrhina degenhardtii</i> Culebras bobas del bosque seco 

Basiliscus galeritus Pasa-ríos



Iguana iguana Iguanas verdes sudamericanas



Stenocercus iridescens Guagsas iridiscentes de la costa



Holcosus septemlineatus Ameivas de siete líneas



COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS	
Fotografía 1 Coordenadas: 681527/9944551 Estación de muestreo: Río Salgana Fecha: 16/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: PMB-01- Río Salgana Descripción: Puntos de muestreo cualitativo	
	Fotografía 2 Coordenadas: 671433/9945159 Estación de muestreo: Río Peripa Fecha: 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: PMB-02- Río Peripa Descripción: Puntos de muestreo cualitativo
Fotografía 3 Coordenadas: 665485/9935358 Estación de muestreo: Río Ñango Chico Fecha: 18/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: PMB-03- Río Ñango Chico Descripción: Limpieza de Muestras	
	Fotografía 4 Coordenadas: 681527/9944551 Estación de muestreo: Río Salgana Fecha: 16/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: PMB-01 Descripción: Uso de Red D-net

COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS	
Fotografía 5 Coordenadas: 671433/9945159 Estación de muestreo: Río Peripa Fecha: 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: PMB-02- Río Peripa Descripción: Uso de Red D-net	
	Fotografía 6 Coordenadas: 665485/9935358 Estación de muestreo: Río Ñango Chico Fecha: 18/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: PMB-03- Río Ñango Chico Descripción: Uso de Red D-net
	Fotografía 7 Orden: Diptera Familia: Tipulidae Morfoespecie: <i>Hexatoma sp.</i> Coordenadas: 665485/9935358 Punto de muestreo: PMB-03 Fecha: 18/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --
Fotografía 8 Orden: Diptera Familia: Chironomidae Morfoespecie: <i>Chironomus sp</i> Coordenadas: 671433/9945159; 681527/9944551 Punto de muestreo: PMB-01; PMB-02 Fecha: 16/09/2023 - 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --	

COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS	
	Fotografía 9 Orden: Diptera Familia: Belostomatidae Morfoespecie: <i>Belostoma</i> sp. Coordenadas: 665485/9935358 Punto de muestreo: PMB-03 Fecha: 18/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --
Fotografía 10 Orden: Ephemeroptera Familia: Caenidae Morfoespecie: <i>Caenis</i> sp. Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMB-01 Fecha: 16/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --	
	Fotografía 11 Orden: Odonata Familia: Calopterygidae Morfoespecie: <i>Hetaerina</i> sp. Coordenadas: 681527/9944551; 665485/9935358 Punto de muestreo: PMB-01; PMB-03 Fecha: 16/09/2023 - 18/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --
Fotografía 12 Orden: Coleoptera Familia: Elmidae Morfoespecie: <i>Heterelmis</i> sp. Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMB-01 Fecha: 16/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --	

COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS	
	Fotografía 13 Orden: Trichoptera Familia: Leptoceridae Morfoespecie: <i>Nectopsyche</i> sp Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMB-01 Fecha: 16/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --
Fotografía 14 Orden: Plecoptera Familia: Perlidae Morfoespecie: <i>Neoperla</i> sp. Coordenadas: 671433/9945159 Punto de muestreo: PMB-02 Fecha: 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --	
	Fotografía 15 Orden: Diptera Familia: Ceratopogonidae Morfoespecie: <i>Probezzia</i> sp. Coordenadas: 671433/9945159 Punto de muestreo: PMB-03 Fecha: 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --
Fotografía 16 Orden: Odonata Familia: Gomphidae Morfoespecie: <i>Progomphus</i> sp. Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMB-01 Fecha: 16/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net	

COMPONENTE MACROINVERTEBRADOS	
Estado de Conservación: --	
	Fotografía 17 Orden: Veneroida Familia: Sphaeriidae Morfoespecie: <i>Sphaeriidae n.d</i> Coordenadas: 671433/9945159 Punto de muestreo: PMB-02 Fecha: 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --
Fotografía 18 Orden: Coleoptera Familia: Staphylinidae Morfoespecie: <i>Stenus sp.</i> Coordenadas: 671433/9945159 Punto de muestreo: PMB-03 Fecha: 17/09/2023 Fotografía: Gerson Rueda Tipo de Registro: Red D-net Estado de Conservación: --	

Ictiofauna	
	Fotografía 1 Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMI-01 Fecha: 16-09-2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Salgana Descripción: Punto de muestreo cuantitativo de ictiofauna 1.
Fotografía 2 Coordenadas: 671433/ 9945159 Punto de muestreo: PMI-02 Fecha: 17-09-2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Peripa Descripción: Punto de muestreo cuantitativo de ictiofauna 2.	
	Fotografía 3 Coordenadas: 665485 / 9935358 Punto de muestreo: PMI-03 Fecha: 18-09-2023 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Ñango Chico Descripción: Punto de muestreo cuantitativo de ictiofauna 3.

Ictiofauna	
Fotografía 4 Orden: Pleuronectiformes Familia: Cyclopsettidae Nombre científico: <i>Citharichthys gilberti</i> Nombre común: Lenguado Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMI-1 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Salgana Estado de Conservación: Preocupación menor (LC) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: América del Sur: Panamá hasta la cuenca del Amazonas (Uruguay, Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Panamá, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela) (Fricke et al., 2022).	
	Fotografía 5 Orden: Gobiiformes Familia: Eleotridae Nombre científico: <i>Gobiomorus maculatus</i> Nombre común: Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMI-1 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Salgana Estado de Conservación: Preocupación Menor (LC) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: América del Sur: cuenca alta del río Amazonas (Ecuador, Colombia y Perú) (Fricke et al., 2022).

Ictiofauna	
Fotografía 6 Orden: Characiformes Familia: Erythrinidae Nombre científico: <i>Hoplias malabaricus</i> Nombre común: Guanchiche Coordenadas: 681527/9944551; 665485 / 9935358 Punto de muestreo: PMI-1; PMI-3 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Salgana; Río Ñango Chico Estado de Conservación: Preocupación menor (LC) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: América del Sur: cuenca occidental y central del río Amazonas (Brasil, Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú) (Fricke et al., 2022).	
	Fotografía 7 Orden: Characiformes Familia: Characidae Nombre científico: <i>Mayaheros sp</i> Nombre común: Mojarra Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMI-1 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Salgana Estado de Conservación: Preocupación menor (LC) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: América del Sur: cuenca superior del río Amazonas (Ecuador y Perú) (Fricke et al., 2022).

Ictiofauna	
Fotografía 8 Orden: Mugiliformes Familia: Mugilidae Nombre científico: <i>Mugil cephalus</i> Nombre común: Lisa Coordenadas: 671433/ 9945159; 665485 / 9935358 Punto de muestreo: PMI-02; PMI-03 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Peripa; Río Ñango Chico Estado de Conservación: Preocupación menor (LC) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: América del Sur: cuenca del Amazonas (Brasil, Ecuador, Colombia, Bolivia, Guayana Francesa, Guayana, Perú, Surinam y Venezuela) (Fricke et al., 2022).	
	Fotografía 9 Orden: Cypriniformes Familia: Leuciscidae Nombre científico: <i>Notropis amabilis</i> Nombre común: Carpita Texana Coordenadas: 681527/9944551 Punto de muestreo: PMI-1 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Salgana Estado de Conservación: Preocupación menor (LC) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: Sudamérica, presente en Ecuador (Valdiviezo et al., 2012).

Ictiofauna	
Fotografía 10 Orden: Cichliformes Familia: Cichlidae Nombre científico: <i>Oreochromis niloticus</i> Nombre común: Sardinita Coordenadas: 357590 / 10017564 Punto de muestreo: PMI-2 Fotografía: Gerson Rueda Sitio de Muestreo: Río Peripa Estado de Conservación: No evaluada (NE) para la UICN (2021); No evaluada (NE) según la lista roja de peces del Ecuador (Aguirre et al., 2019); No aplica (N/A) para el CITES (2021). Distribución: Cuencas de los ríos Amazonas y Essequibo y cuencas costeras del Escudo Guayanés y Brasil (Argentina, Brasil, Colombia, Bolivia, Guayana Francesa, Guayana, Perú, Uruguay, Venezuela y Surinam) (Fricke et al., 2022).	

FLORA

	
FOTOGRAFÍA Nº 1. VISTA DEL ÁREA DE ESTUDIO PATRICIA	FOTOGRAFÍA Nº 2. VISTA DESDE LA SUBESTACIÓN PATRICIA PILAR HACIA VÉRTICE 1



FOTOGRAFÍA N° 3. CULTIVO DE CACAO EN EL VÉRTICE 12



FOTOGRAFÍA N° 4. TRANSECTO UBICADO EN PASTIZAL VÉRTICE 8



FOTOGRAFÍA N° 5. CULTIVO DE ABACA EN LOS VÉRTICES 9



FOTOGRAFÍA N° 6. TRANSECTO EN EL CULTIVO DE TECA VÉRTICE 4

Theobroma cacao L.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Subestación	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vértice 10
Coordenadas	676354 - 9944896
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Género:	<i>Theobroma</i>
Especie:	<i>cacao</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Guayas, Los Ríos, Pichincha, Morona-Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos, Zamora-Chinchipec. De 0 a 1000

Datos ecológicos:	Se encuentra en los pisos inferiores de las selvas húmedas de América tropical a una altitud inferior a 1.250 m. Las flores son visitadas por abejas y otros insectos. (Perez, R. & Condit R, Tree atlas of Panamá).
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Elaeis guineensis Jacq.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro	
Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vértice 10
Coordenadas	667475 - 9945154
Forma de registro:	Fotografía de campo
Clasificación	
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Arecales
Familia:	Arecaceae
Género:	<i>Elaeis</i>
Especie:	<i>guineensis</i>
Biogeografía y Conservación	
Distribución en el Ecuador:	Guayas, Los Ríos, Napo, Pastaza. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Palma de 10m monopódico. Inflorescencia amarilla, con naranja. hojas glabras
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	Introducida

Artocarpus heterophyllus Lam.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Subestación	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vértice 10
Coordenadas	667475 - 9945154
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Rosales
Familia:	Moraceae
Género:	<i>Artocarpus</i>
Especie:	<i>heterophyllus</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Costa y Amazonía
Datos ecológicos:	La especie crece a bajas y medianas elevaciones, en bosques húmedos o muy húmedos. Los frutos son grandes y son alimento de las personas y animales. (Perez, R. & Condit R, Tree atlas of Panamá).
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Ochroma pyramidale (Cav. Ex Lam.) Urb.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vértice 10
Coordenadas	665159 - 9943752
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Género:	<i>Ochroma</i>
Especie:	<i>pyramidale</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Galapagos, Los Ríos, Napo, Pastaza De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Arbusto de 2m monopódico. Inflorescencia amarilla, con naranja. hojas glabras
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Heliconia sp. 2



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Subestación	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vértice 7
Coordenadas	670590 – 9945181
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Zingiberales
Familia:	Heliconiaceae
Género:	<i>Heliconia</i>
Especie:	<i>Sp.</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Azuay, Morona-Santiago, Napo, Pastaza, Sucumbíos, Zamora-Chinchipe. De 0 a 1000
Datos ecológicos:	La especie crece a bajas y medianas elevaciones, en bosques húmedos o muy húmedos. Los frutos son alimento animales. (Perez, R. & Condit R, Tree atlas of Panamá).
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Bactris gasipaes Kunth



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Subestación
Coordenadas	665159 - 9943752
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Arecales
Familia:	Arecaceae
Género:	<i>Bactris</i>
Especie:	<i>gasipaes</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Costa y Amazonía Napo, Pastaza. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Árbol de 7m solitario o cespitoso. Inflorescencia amarilla, con naranja. hojas glabras.
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Cecropia insignis Liebm.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Subestación
Coordenadas	670590 – 9945181
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Rosales
Familia:	Urticaceae
Género:	<i>Cecropia</i>
Especie:	<i>insignis</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Esmeraldas, Imbabura, Los Ríos
Datos fenológicos:	Árbol monopólico de ciclo corto propia de áreas intervenidas.
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Erythrina cf. fusca



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 4
Coordenadas	671433 - 9945237
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Género:	<i>Erythrina</i>
Especie:	<i>cf. fusca</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	El Oro, Guayas, Los Ríos, Manabí
Datos fenológicos:	Árbol monopólico de ciclo corto propia de áreas intervenidas, se una como postes.
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Crescentia cujete L.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 4
Coordenadas	676354 - 9944896
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Bignoniaceae
Género:	<i>Crescentia</i>
Especie:	<i>cujete</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Bolívar, Esmeraldas, Galapagos, Guayas, Los Ríos, Napo, Pastaza, Sucumbíos
Datos fenológicos:	Arbusto propio de áreas intervenidas, se usa como postes, se usa los frutos como pinches.
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Senna sp.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 4
Coordenadas	671433 - 9945237
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Género:	<i>Senna</i>
Especie:	<i>sp.</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Costa 0 a 2000
Datos fenológicos:	Arbusto propio de áreas intervenidas, se una como postes.
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Perebea angustifolia (Poepp. & Endl.) C.C. Berg



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 13
Coordenadas	667475 - 9945154
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Rosales
Familia:	Moraceae
Género:	<i>Perebea</i>
Especie:	<i>angustifolia</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Esmeraldas, Los Ríos, Morona-Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha, Sucumbíos. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Árbol propio de áreas intervenidas, se usa como postes.
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Nectandra sp.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 4
Coordenadas	667475 - 9945154
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Laurales
Familia:	Lauraceae
Género:	<i>Nectandra</i>
Especie:	<i>Sp.</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Costa y Amazonía. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Árbol monopólico de bosque secundario.
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Panicum maximum Jacq.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 1
Coordenadas	676354 - 9944896
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Panicum</i>
Especie:	<i>maximum</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	El Oro, Esmeraldas, Galapagos, Guayas, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Napo, Pichincha. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Hierba
UICN, 2021	No se reporta
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Ceiba pentandra (L.) Gaertn.



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 2
Coordenadas	676354 – 9944896
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Malvales
Familia:	Malvaceae
Género:	<i>Ceiba</i>
Especie:	<i>pentandra</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	Galapagos, Los Ríos, Napo, Pastaza, Sucumbíos. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Árbol monopólico de pastizal.
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken



Investigador: Alexandra Toapanta_Martínez

Lugar de registro

Bloque	Patricia Pilar
Punto de Muestreo	Vertice 2
Coordenadas	676354 - 9944896
Forma de registro:	Fotografía de campo

Clasificación

Clase:	Equisetopsida
Orden:	Lamiales
Familia:	Cordiaceae
Género:	<i>Cordia</i>
Especie:	<i>alliodora</i>

Biogeografía y Conservación

Distribución en el Ecuador:	El Oro, Esmeraldas, Galapagos, Guayas, Los Ríos, Morona-Santiago, Napo, Pastaza. De 0 a 2000
Datos fenológicos:	Árbol monopólico de pastizal.
UICN, 2021	LC
CITES, 2021	No se reporta
LIBRO ROJO (LEON-YANEZ EL AL., 2011)	No se reporta

LEVANTAMIENTO SOCIAL	
Comunidad 2 de Agosto	
	
Sr. Manuel Moreira presidente de 2 de agosto COORDENADAS (668516-9945223)	Panorámica del barrio 2 de agosto COORDENADAS (668225-9945224)
	
Escuela Fiscal Eloy Alfaro en 2 de agosto COORDENADAS (668225-9945225) (2)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (668451-9945171)

	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (668491-9945173)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (668501-9945188)
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (668524-9945219)	Panorámica del barrio y su forma de vivienda. COORDENADAS (668525-9945220)
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (668533-9945223)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (668541-9945229)

PARAÍSO LA 14	
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (664834-9936728)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (664835-9936938)
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (664839-9937076)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (665344-9934719)
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (665360-9935852)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (665381-9934584)

	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (665383-9935778)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (665395-9935571)
LA FLORIDA	
	
Sr. Galo Samaniego Presidente del seguro social campesino COORDENADAS (665271-9945613)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (664997-9945416)
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (665002-9945422)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (665010-9945445)

	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (665072-9945574)	Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (665980-9945403)
SAN JACINTO LA 25	
	
Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (664973-9937271)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADA (664994-9937337)
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (664886-9937401)	Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (664907-9937387)

	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (664956-9937258)	Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (664960-9937225)
	
Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (664973-9937292)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (665078-9937348)
SAN VICENTE DEL NILA	
	
Sr. Klever Mejía presidente de San Vicente del Nila COORDENADAS (668491-9945173)	Srgto. José Luis Montaña UPC DE San Vicente. COORDENADAS (674543-9945058)



Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (673043-9945190)



Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (674320-9945112)



Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (674440-9945063)



Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (674479-9945059)



Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (674480-9945060)



Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica. COORDENADAS (674539-9945053)

	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica COORDENADAS (6745441-9945086)	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica.
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica	Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica.
	
Vecina de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica	Vecino de la zona colaborando con la encuesta socioeconómica.

ARQUEOLÓGICO (ANEXOS)



ANEXO 2 VÉRTICES DONDE SE OBSERVARON TOLAS

136	ETN-3SLP	PHR23 2400	672341.98	9944999.66	195.04	122.57	16884.2
137	ETN-3OD30	TO0-0M18	672246.96	9944971.14	208	99.21	16983.41
138	ETN-3SLP	PHR21 1600	672130.76	9944985.87	204.63	117.13	17100.54
139	ETN-3SLP	PHR19 1600	672031.42	9944998.47	198.66	100.14	17200.68
140	ETN-3SLP	PHR23 2400	671937.46	9945010.38	193.5	94.71	17295.39
141	ETN-3SLP	PHR21 1600	671871.33	9945018.76	202.38	66.66	17362.05
142	ETN-3SLP	PHR21 1600	671787.13	9945029.44	199.08	84.87	17446.92
143	ETN-3SLP	PHR21 1600	671651.72	9945046.6	192.52	136.49	17583.41
144	ETN-3SLP	PHR21 1600	671502.92	9945065.47	190.32	150	17733.41
145	ETN-3SLP	PHR21 1600	671354.11	9945084.33	192.14	150	17883.41
146	ETN-3SLP	PHR21 1600	671185.98	9945105.65	196.23	169.48	18052.89
147	ETN-3SLP	PHR21 1600	671064.91	9945120.99	205.33	122.03	18174.92
148	ETN-3OD30	TO0-0T24	670964.16	9945133.76	201.01	101.56	18276.48
149	ETN-3SLP	PHR21 1600	670807.56	9945153.62	202.08	157.85	18434.33
150	ETN-3SLP	PHR21 1600	670645.67	9945174.14	200.31	163.19	18597.52
151	ETN-3SLP	PHR21 1600	670541.7	9945187.32	206.07	104.8	18702.32
152	ETN-3SLP	PHR21 1600	670428.94	9945201.61	201.7	113.66	18815.98
153	ETN-3SLP	PHR21 1600	670306.09	9945217.19	189.37	123.84	18939.82
154	ETN-3SLP	PHR23 2400	670140.87	9945238.13	183.87	166.54	19106.36
155	ETN-3SLP	PHR19 1600	670054.88	9945249.04	202.25	86.68	19193.04
156	ETN-3SLP	PHR21 1600	669953.78	9945261.85	207	101.9	19294.94
157	ETN-3SLP	PHR21 1600	669866.28	9945272.94	206.46	88.2	19383.14
158	ETN-3SLP	PHR21 1600	669773.06	9945284.76	203.95	93.97	19477.11
159	ETN-3OD60	TO0-0M18	669657.89	9945299.36	208.5	116.1	19593.21
160	ETN-3SLP	PHR23 2400	669589	9945289.36	201.25	69.6	19662.81
161	ETN-3SLP	PHR21 1600	669450	9945273.42	203.58	139.92	19802.73
162	ETN-3SLP	PHR21 1600	669341.81	9945261.02	196.5	108.9	19911.63
163	ETN-3SLP	PHR21 1600	669192.32	9945248.71	198.93	150	20061.63
164	ETN-3SLP	PHR21 1600	669070.3	9945238.66	197.53	122.43	20184.06
165	ETN-3SLP	PHR21 1600	668893.33	9945224.09	196.52	177.57	20361.63
166	ETN-3SLP	PHR21 1600	668743.84	9945211.78	189.25	150	20511.63
167	ETN-3SLP	PHR21 1600	668609.87	9945200.75	189.9	134.42	20646.05
168	ETN-3SLP	PHR21 3500	668554.4	9945196.18	192.48	55.65	20701.7
169	ETN-3SLP	PHR19 1600	668499.91	9945191.69	195.5	54.68	20756.38
170	ETN-3SLP	PHR21 1600	668429.53	9945189.06	186.29	70.42	20826.8
171	ETN-3SLP	PHR21 1600	668352.36	9945186.17	188.5	77.23	20904.03
172	ETN-3SLP	PHR21 1600	668276.75	9945190.56	195.05	75.73	20979.76
173	ETN-3SLP	PHR19 1600	668199.41	9945189.33	198.15	77.36	21057.12