

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA

PREPARADO PARA:



ELABORADO POR:



ACOSSAND
INSPECCIÓN Y SEGUIMIENTO
AMBIENTAL

MAYO, 2019

ÍNDICE

1	RESUMEN EJECUTIVO	8
2	FICHA TÉCNICA.....	8
3	SIGLAS Y ABREVIATURAS	10
4	INTRODUCCIÓN	11
5	OBJETIVOS	12
6	MARCO LEGAL	12
7	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	58
8	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	58
8.1	MEDIO FÍSICO	59
8.1.1.	METODOLOGÍA	59
8.1.2.	HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA GENERAL	59
8.1.3.	CALIDAD DE AGUA	59
8.1.4.	CLIMA.....	64
8.1.5.	PRECIPITACIONES	64
8.1.6.	TEMPERATURA.....	65
8.1.7.	HUMEDAD RELATIVA	66
8.1.8.	HELIOFANÍA	66
8.1.9.	VIENTOS	66
8.1.10.	EVAPOTRANSPIRACIÓN	66
8.1.11.	RECURSO SUELO	67
8.1.12.	USO DE SUELO, PAISAJE NATURAL Y ANTRÓPICO	72
8.1.13.	RIESGOS FÍSICOS	75
8.1.14.	SISMICIDAD	76
8.1.15.	INUNDACIONES.....	77
8.1.16.	PELIGROS GEODINÁMICOS – MOVIMIENTO EN MASA (DESLIZAMIENTOS).....	77
8.1.17.	CALIDAD DEL AIRE	77
8.2	COMPONENTE BIÓTICO	78
8.2.1.	FLORA.....	78
8.2.2.	FAUNA.....	84
8.3	MEDIO SOCIO CULTURAL.....	88
8.3.1.	METODOLOGIA.....	88
8.3.2.	CONTEXTO PROVINCIAL DE MANABÍ	89
8.3.3.	SITUACIÓN	89
8.3.4.	LÍMITES DE LA PROVINCIA	89
8.3.5.	DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA.....	89
8.3.6.	POBLACIÓN Y SUPERFICIE.....	90
8.3.7.	EDUCACIÓN	91
8.3.8.	SALUD.....	92

8.3.9.	SERVICIOS BÁSICOS	97
8.3.10.	ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO	98
8.3.11.	ENERGÍA ELÉCTRICA.....	99
8.3.12.	EMPLEO	100
8.3.13.	ZONASY MICRORREGIONES.....	101
8.3.14.	REDVIAL.....	102
8.3.15.	CONTEXTO CANTONAL	102
8.3.16.	SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS	103
8.3.17.	CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	103
8.3.18.	POBLACIÓN EN ÁREA URBANA Y RURAL POR SEXO.....	104
8.3.19.	ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN	104
8.3.20.	DENSIDAD POBLACIONAL	105
8.3.21.	CARACTERIZACIÓN CULTURAL.....	105
8.3.22.	MANIFESTACIONES CULTURALES.....	107
8.3.23.	ANALFABETISMO	107
8.3.24.	NIVEL DE INSTRUCCIÓN.....	108
8.3.25.	COBERTURA AL SERVICIO DE SALUD.....	109
8.3.26.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	109
8.3.27.	TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO.....	110
8.3.28.	ELIMINACIÓN DE BASURA.....	111
8.3.29.	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	111
8.3.30.	POBLACIÓN OCUPADA POR RAMA DE ACTIVIDAD (PORA)	111
8.3.31.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	112
8.3.32.	LISTADO DE PROPIETARIOS LEVANTADOS EN CAMPO	130
8.4	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN	136
9	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	136
9.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	136
9.2	DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	139
9.2.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA.....	139
9.2.2.	OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN.....	143
9.2.3.	LISTA DE MATERIALES E INSUMOS.....	144
10	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	145
10.1	ALTERNATIVA DE RUTA 1	145
10.2	ALTERNATIVA DE RUTA 2.....	146
10.3	ALTERNATIVA DE RUTA 3.....	147
10.4	ASPECTOS CONSIDERADOS PARA LA SELECCIÓN DE LA RUTA.....	148
10.5	ALTERNATIVA TOTAL SELECCIONADA.....	148
11	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA.....	148
11.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA FÍSICA.....	149
11.2	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA FÍSICA (ÁREA DE GESTIÓN)	149
12	INVENTARIO FORESTAL.....	152

12.1	MATERIALES Y MÉTODOS.....	152
12.2	FASE DE CAMPO.....	152
12.3	FASE DE OFICINA Y ANÁLISIS DE DATOS.....	154
12.4	ÁREA BASAL.....	155
12.5	VOLUMEN DE MADERA EN PIE.....	155
12.6	DENSIDAD RELATIVA (DNR).....	155
12.7	DOMINANCIA RELATIVA (DMR).....	155
12.8	FRECUENCIA RELATIVA (FR).....	155
12.9	ÍNDICE DEL VALOR DE IMPORTANCIA (IVI).....	156
12.10	DIVERSIDAD DE ESPECIES (ÍNDICES).....	156
12.11	ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA.....	159
12.12	ESPECIES ENDÉMICAS, RARAS O AMENAZADAS.....	159
12.13	RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL.....	159
12.14	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA VEGETACIÓN NATIVA.....	163
12.15	VALORACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES.....	163
12.16	CONCLUSIONES.....	171
13	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	172
13.1	ELECCIÓN DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL RECURSO NATURAL Y SOCIAL.....	174
13.2	ANÁLISIS DE INDICADORES.....	175
13.2.1.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN POR CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....	175
13.2.2.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN AL SUELO.....	175
13.2.3.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA COBERTURA VEGETAL NATURAL.....	176
13.2.4.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA Y ESTRUCTURA (FAMILIAS POR ORDEN).....	176
13.2.5.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS BÁSICOS.....	176
13.2.6.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA SALUD.....	176
13.2.7.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN POR CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES.....	176
13.2.8.	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LAS RELACIONES ENTRE ACTORES.....	176
13.2.9.	RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA.....	177
14	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	178
14.1	EVALUACIÓN DE RIESGO EXÓGENO.....	178
14.2	EVALUACIÓN DE RIESGO ENDOGENO.....	182
15	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	182
15.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	184
15.1.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	184
15.1.2.	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	186
15.1.3.	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	188
15.1.4.	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	189

15.1.5.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	191
15.1.6.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	194
15.1.7.	PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	195
15.2	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	197
15.2.1.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	197
15.2.2.	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	198
15.2.3.	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	199
15.2.4.	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	200
15.2.5.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	201
15.2.6.	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS	201
15.2.7.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	202
15.3	FASE DE CIERREY ABANDONO	203
15.3.1.	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	203
15.3.2.	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	203
16	CRONOGRAMA VALORADO	204
17	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	213
18	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	221
19	ANEXOS.....	222
19.1	ANEXO 1. MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA.....	222
19.2	ANEXO 2. MEDIO BIOTICO/ FLORA REGISTRADA EN EL TRAYECTO DE LA CONTRUCCIÓN DE LA LINEA DE SUBTRANSMISION DE 69KV CALCETA-PLAYA PRIETA...	225
19.3	ANEXO 3. INFORME DE MONITOREOS DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	226
19.4	ANEXO 4. INFORME DE MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL.....	231
	231
19.5	ANEXO 5. INFORME DEL INVENTARIO FORESTAL (DOCUMENTO ADJUNTO).....	233
19.6	ANEXO 6. OFICIO DE SOLICITUD Y RESPUESTA ENVIADO AL INPC	234
19.7	ANEXO 7. CERTIFICADO DEL CONSULTOR	240

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	COORDENADAS DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA.....	58
TABLA 2.	CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	59
TABLA 3.	CUERPOS DE AGUA QUE INTERSECTAN CON LA LINEA DE SUBTRANSMISIÓN CALCETA – P.PRIETA	59
TABLA 4.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL RÍO MOSCA	60
TABLA 5.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL RÍO PALMAR.....	60
TABLA 6	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL RÍO CHICO	61
TABLA 7	RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL ESTERO BEJUCO.....	61
TABLA 8.	PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (MM) DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA	64
TABLA 9.	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA.....	65

TABLA 10. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL MENSUAL Y ANUAL	66
TABLA 11. RESULTADOS DEL LOS ANÁLISIS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA EN LA SUBESTACIÓN CALCETA.....	78
TABLA 13. CATEGORÍAS Y CRITERIOS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES SEGÚN LA UICN (UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA) “RED LIST”	79
TABLA 14. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE LA FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	82
TABLA 15. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE MAMÍFEROS PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	87
TABLA 16. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE AVES PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	87
TABLA 17. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE REPTILES PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	88
TABLA 18: UNIDADES POLÍTICO – ADMINISTRATIVAS INVOLUCRADAS CON EL PROYECTO .	89
TABLA 19. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y POLÍTICA DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.....	90
TABLA 20. BACHILLERATO COMPLETO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS O MÁS.....	91
TABLA 21. CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA PROVINCIA DE MANABÍ	93
TABLA 22. DIEZ CAUSAS PRINCIPALES DE MUERTE INFANTIL.....	94
TABLA 23. DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD HOSPITALARIA EN LA NIÑEZ.....	94
TABLA 24. VIVIENDAS: CASAS, VILLAS Y DEPARTAMENTOS EN LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.....	96
TABLA 25. PERSONAS CON ACCESO A AGUA SEGURA.....	97
TABLA 26. ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO	98
TABLA 27. ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA.....	99
TABLA 28. NÚMERO DE UPAS	103
TABLA 29. USO DE LA TIERRA.....	104
TABLA 30. POBLACIÓN POR SEXO	104
TABLA 31. CARACTERIZACIÓN CULTURAL	106
TABLA 32. AUTOIDENTIFICACIÓN SEGÚN SU CULTURA Y COSTUMBRES	106
TABLA 33. MANIFESTACIONES CULTURALES.....	107
TABLA 34. ANALFABETISMO.....	107
TABLA 35. NIVEL DE INSTRUCCIÓN	108
TABLA 36. NIVEL DE INSTRUCCIÓN MÁS ALTO AL QUE ASISTE O ASISTIÓ.....	108
TABLA 37. MEDIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	110
TABLA 38. TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO	110
TABLA 39. ELIMINACIÓN DE LA BASURA	111
TABLA 40. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	111
TABLA 41. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA FAMILIA	114
TABLA 42. CUANDO LAS PERSONAS SE ENFERMAN ASISTEN A:	115
TABLA 43. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA	116
TABLA 44. TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA.....	117
TABLA 45. TIPO DE TECHO DE LAS VIVIENDAS.....	118
TABLA 46. LA FAMILIA CUENTA CON SERVICIO DE AGUA	118
TABLA 47. TRATAMIENTO DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO.....	120
TABLA 48. DISPOSICIÓN DE EXCRETAS.....	120
TABLA 49: ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	121
TABLA 50: PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA FAMILIA.....	122
TABLA 51. CONOCIMIENTO DE LAS FAMILIAS SOBRE EL TRABAJO QUE REALIZA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ.....	123
TABLA 52. IMPORTANCIA DEL TRABAJO QUE REALIZA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ	124
TABLA 53.LISTA DE PRPOPIETARIOS LEVANTADOS EN CAMPO.....	130
TABLA 54. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	136
TABLA 55. CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR.....	139
TABLA 56. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS CABLE GUARDA.....	140
TABLA 57. LISTA DE MATERIALES E INSUMOS REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA.....	144
TABLA 58. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ALTERNATIVA 1	146
TABLA 59. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ALTERNATIVA 2	146

TABLA 60. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ALTERNATIVA 3	147
TABLA 61. CRITERIOS PARA CONSIDERAR ÁREA DE INFLUENCIA	148
TABLA 62.COORDENADAS UTM DE LAS ÁREAS MUESTREADAS EN EL INVENTARIO FORESTAL	152
TABLA 63.DIVERSIDAD DE ESPECIES FORESTALES (ÍNDICES).....	156
TABLA 64.ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON	158
TABLA 65.ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON.....	159
TABLA 66.DISTRIBUCIÓN DE CLASES DIAMÉTRICAS	159
TABLA 67.ÁREA BASAL/HA Y VOLUMEN/HA	160
TABLA 68.RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL	161
TABLA 69.RESULTADOS DEL CENSO FORESTAL.....	162
TABLA 70. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	173
TABLA 71. INDICADORES DEL RECURSO NATURAL Y SOCIAL - LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN	174
TABLA 72. ÍNDICE DE AFECTACIÓN – LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA	177
TABLA 73. CRITERIOS DE VALORACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO	178
TABLA 74. CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO	182
TABLA 75: CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO	182

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICAS 1: BACHILLERATO COMPLETO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS O MÁS.....	91
GRÁFICAS 2: CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA PROVINCIA DE MANABÍ	93
GRÁFICAS 3: DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD HOSPITALARIA EN LA NIÑEZ.....	95
GRÁFICAS 4: VIVIENDAS: CASAS, VILLAS Y DEPARTAMENTOS EN LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.....	96
GRÁFICAS 5: PERSONAS CON ACCESO A AGUA SEGURA.....	97
GRÁFICAS 6: ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO	99
GRÁFICAS 7: ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA.....	100
GRÁFICAS 8. ESTADO DE CONSERVACIÓN INICIAL VS ESTADO DE CONSERVACIÓN FINAL – LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN.....	177

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: MAPA HIDROLÓGICO ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN CALCETA P.PRIETA	62
ILUSTRACIÓN 2: MAPA HIDROLÓGICO ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN CALCETA P.PRIETA	63
ILUSTRACIÓN 3: MAPA DE GEOLOGÍA.....	69
ILUSTRACIÓN 4: MAPA DE GEOMORFOLOGÍA	71
ILUSTRACIÓN 5: MAPA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA DEL PROYECTO.....	73
ILUSTRACIÓN 6: MAPA DE TAXONOMÍA DE SUELOS	74
ILUSTRACIÓN 7: MAPA DE ECOSISTEMAS DEL PROYECTO	81
ILUSTRACIÓN 8. MAPA DEL ECUADOR DONDE SE IDENTIFICAN LOS DIFERENTES PISOS ZOOGEOGRÁFICOS.....	86
ILUSTRACIÓN 9: DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.....	89
ILUSTRACIÓN 10: DIVISIÓN DE ZONAS Y MICRORREGIONES PROVINCIA DE MANABÍ.....	102
ILUSTRACIÓN 11. PIRÁMIDE POBLACIONAL	105
ILUSTRACIÓN 12. LEVANTAMIENTO DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS.....	113
ILUSTRACIÓN 13: DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO	138
ILUSTRACIÓN 14: MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO	150
ILUSTRACIÓN 15: MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO.....	151
ILUSTRACIÓN 16 ARBOLADO Y PASTOS EN LA AID PROYECTO - VÉRTICE 9	153
ILUSTRACIÓN 17 MEDICIÓN DE ÁRBOLES NATIVOS - VÉRTICE 41	153

ILUSTRACIÓN 18 MEDICIÓN ÁRBOLES – V41.....	153
ILUSTRACIÓN 19 MEDICIÓN ÁRBOL – V45	154
ILUSTRACIÓN 20 RELICTOS DE BOSQUE NATIVO EN EL ENTORNO DEL AID DEL PROYECTO	154
ILUSTRACIÓN 21: MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS (INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA)	180
ILUSTRACIÓN 22: MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS (SISMISIDAD)	181
ILUSTRACIÓN 23.PRESENCIA DE ESPECIES ARBÓREAS EUCALIPTO (EUCALIPTUS)	225
ILUSTRACIÓN 24. COBERTURA VEGETAL, ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS	225

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde a la Línea de Subtransmisión a 69 Kv Calceta – Playa Prieta, la información presentada en el documento se basa en visitas al lugar de implantación de la línea con el fin de determinar el estado de conservación actual del área el cual a su vez servirá para la determinación del estado de conservación final mediante la proyección de los impactos ambientales identificados. Además de la información primaria, se considera información secundaria recopilada de fuentes gubernamentales oficiales.

Con esta información se aplicaron metodologías objetivas para evaluación ambiental, fundamentadas en la definición de los indicadores que permitan definir objetivamente el estado de conservación inicial y final del área de estudio asociada a la actividad, lo que finalmente permitirá la propuesta de medidas en el Plan de Manejo como instrumento de gestión para la prevención, mitigación y de ser el caso la corrección de impactos ambientales.

2 FICHA TÉCNICA

INFORMACIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	Provincia	Cantón	Parroquia
	MANABI		
COORDENADAS DEL PROYECTO (LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DE 69 KV)	SHAPE	Coordenadas WGS 84 – 17 Sur	
		X	Y
	1	567872	9887393
	2	570515	9889611
	3	574544	9891329
	4	575331	9891368
	5	576783	9891834
	6	577194	9892654
	7	579091	9894334
	8	579138	9894350
	9	579735	9895069
	10	579870	9895206
	11	585823	9897319
	12	588126	9898117
	13	588778	9898969
	14	590778	9901967
	15	591098	9903648
16	592752	9905308	
17	592843	9905368	
ACTIVIDAD			
CÓDIGO DE REGULARIZACIÓN AMBIENTAL			
CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN			
INFORMACIÓN DEL PROPONENTE			
PROPONENTE	Representante legal	Ing. José Antonio García Monsalve	
	Representante ambiental	Ing. José Leonardo Molina Zambrano	
	Dirección	Edif. Matriz: Calle 7 s/n y Av. Malecón Instalaciones temporales: Vía Barbasquillo finalizando el Barrio Umiña, Instalaciones de la Escuela de Pesca	
	Teléfono	053 70-2000 ext. 2062	
	E-mail	jose.molina@cnel.gob.ec	

INFORMACIÓN DEL CONSULTOR	
DATOS DEL CONSULTOR	Ing. Marco Acosta, M Sc. MAE – SUIA – 0105 - CI
	Dirección Av. República E7-55 y la Pradera, edificio Torre República, Of. 402
	Teléfono (02) 3824308 - (02) 3824297
	E-mail direccion@acossand.com

NOMBRE	CARGO	FUNCIONES	FIRMA
Ing. Marco Acosta Morales M Sc.	CONSULTOR LÍDER	DIRECCIÓN DEL PROYECTO, EVALUACIÓN DE IMPACTOS, PMA	
Ing. Daniela Tenecota Intriago	PROFESIONAL AMBIENTE	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO, LÍNEAS BASE, EVALUACIÓN DE IMPACTOS, PMA	
Lic. Victor Cevallos	PROFESIONAL BIÓLOGO	LÍNEA BASE BIÓTICA, DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	
Tcnlg. María José Rojas Murgueitio	PROFESIONAL CIENCIAS SOCIALES	LÍNEA BASE SOCIAL, DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	

3 SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLA / ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
(NC-)	No Conformidad Menor
(NC+)	No Conformidad Mayor
AAAC	Autoridad Ambiental de Aplicación Cooperante
AAAR	Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable
AM	Acuerdo Ministerial
ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
CI	Conservación Internacional
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
CNEL EP	Corporación Nacional de Electricidad Empresa Pública
IAFEC	Índice de afectación o evaluación de impactos
CONELEC	Consejo Nacional de Electricidad
COP's	Contaminantes Orgánicos Persistentes
DAP	Diámetro de Altura al Pecho
ECI	Estado de Conservación inicial
ECF	Estado de Conservación final
EER	Evaluación Ecológica Rápida
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EIAD	Estudio de Impacto Ambiental Definitivo
EPP	Equipo de Protección Personal
GPS	Global Position System
	Sistema de posicionamiento global
HZ	Hertz
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
IGM	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
KCMIL	Kilo circular mils
KV	Kilovoltios
L/T	Línea de Transmisión
MAE	Ministerio de Ambiente Ecuador
MCM	Miles de Circular Mils
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
MVA	Mega Voltiamperio
MW	Megavatios
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
OM	Ordenanza Municipal
OMS	Organización Mundial de la Salud
PANE	Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador
PCB	Policloruro Bifenilo
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PPS	Proceso de Participación Social
PRIZA	Plan de Reconstrucción Integral de Zonas Afectadas
R.O.	Registro Oficial
RAP	Rapid Assessment Program
	Programa de evaluación rápida
S/E	Subestación Eléctrica
SCADA	Sistema de Control y Automatización de Datos
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
SIISE	Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador
SNI	Sistema Nacional Interconectado
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNIS	Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento
SPP, SP	Varias Especies de un solo Género, Especie
SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental

TDR'S	Términos de Referencia
TNC	The Nature Conservancy Conservación de la Naturaleza
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
U.N.	Unidad de Negocio
UTM	Universal Transversal de Mercator
VA	Voltiamperio
WGS	World Geodetic System Sistema Geodésico Mundial

4 INTRODUCCIÓN

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP), la Unidad de Negocios Manabí (UN CNEL Manabí) cuenta en su sistema con la subestación Playa Prieta ubicada en el cantón Portoviejo, la que es alimentada desde la subestación Calceta y de la subestación Portoviejo a través de líneas de subtransmisión a 69 kV.

La actual línea de subtransmisión a 69 kV Calceta – Playa Prieta está construida mediante conductor de aluminio tipo ACSR, calibre 2/0 AWG, en postes de hormigón armado y sin hilo de guarda, que atraviesa por sectores rurales distantes de las vías de acceso, lo que dificulta su mantenimiento especialmente en la etapa invernal. Esta línea tiene un tiempo de operación superior a 30 años, por lo que la misma ha cumplido su vida útil, además que el calibre actual resulta inadecuado debido al incremento de la carga.

La Unidad de Negocios CNEL Manabí, con el fin de satisfacer el crecimiento de demanda de energía eléctrica del área de cobertura de la subestación Calceta, ha planificado la construcción de una nueva línea de subtransmisión a 69 kV Calceta – Playa Prieta, proyecto considerado dentro del plan de expansión, luego de lo cual procederá al retiro de la línea actual.

CNEL EP UN Manabí ha previsto que la actual subestación Playa Prieta sea reubicada a una distancia aproximada de 2 km, junto a la vía Pimpiguasí – Portoviejo, por lo que la nueva línea de subtransmisión a 69 Kv llegará hasta la ubicación de la subestación proyectada.

La nueva línea tendrá una longitud 35,54 km, será conformada por un circuito simple trifásico, con conductores de aleación de aluminio tipo ACAR, calibre 750 MCM, que serán montados a través de cadenas de aisladores en estructuras en postes de hormigón armado y en estructuras metálicas reticuladas (torres) en sitios de difícil acceso para los postes y en donde no es conveniente la ubicación de tensores, lo que será descrito a mayor detalle más adelante en el documento.

Por tanto y en cumplimiento de la normativa ambiental vigente (A. M. N° 061 de mayo 4 de 2015), la cual establece en su art. 14 que, todo proyecto, obra o actividad, constante en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberá regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental; con base en este artículo se procede a ingresar los datos del proyecto en el SUIA determinando que para su regularización ambiental se requiere obtener una Licencia Ambiental para ejecutar las actividades de operación, mantenimiento, cierre y abandono de las instalaciones.

Con estos fines se presenta el Estudio de Impacto Ambiental previo el inicio de actividades, este documento recoge el desarrollo de metodologías utilizadas para el levantamiento de información

primaria y secundaria de los componentes: físico, biótico y social para lo cual se realizaron visitas de campo y monitoreos además de la revisión de información de fuentes oficiales

5 OBJETIVOS

- Realizar el Estudio de Impacto Ambiental de la actividad identificada como construcción de una nueva línea de subtransmisión a 69 kV Calceta – Playa Prieta, ubicada en el cantón Portoviejo.
- Realizar la caracterización de los componentes ambientales de la zona donde se construirá y operará la línea de subtransmisión.
- Realizar el diagnóstico ambiental del trazado de la línea de subtransmisión y de su zona de influencia.
- Identificar los potenciales impactos ambientales asociados con la construcción y posterior operación de la línea de subtransmisión, y proponer las medidas de mitigación que correspondan.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental asociado con la construcción y operación del proyecto con el fin de minimizar la probabilidad de incidencia de impactos ambientales en el ciclo de vida del proyecto.

6 MARCO LEGAL

En la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha considerado el siguiente marco normativo; aplicable a la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y retiro de la línea de subtransmisión de 69 Kv, dichas etapas deberán ajustarse a este marco normativo con la finalidad de que las actividades a desarrollarse se ejecuten de manera sostenida y sustentable.

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

Título II. Derechos.

Capítulo segundo. Derechos del Buen vivir.

Sección segunda. Ambiente sano.

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

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

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.

Título II. Derechos.

Capítulo sexto. Derechos de Libertad.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Título II. Derechos.

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 observaran 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.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.

Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Título VI. Régimen de Desarrollo.

Capítulo segundo. Principios Generales.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Título VII. Régimen del Buen Vivir.

Capítulo primero. Biodiversidad y Recursos Naturales.

Sección primera. Naturaleza y Ambiente.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

Sección sexta. Agua.

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua.

La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

CONVENIOS INTERNACIONALES

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 sus 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.

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

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.

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, que 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.

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.

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos 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.

Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Publicado en el R. O. No. 647 el 6 de marzo de 1995. Los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) son la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos. El Convenio es el primer acuerdo global cabal para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo. Para alcanzar sus objetivos, el Convenio, de conformidad con el espíritu de la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo promueve constantemente la asociación entre países. Sus disposiciones sobre la cooperación científica y tecnológica, acceso a los recursos genéticos y la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, son la base de esta asociación.

Este convenio 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.

Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La CITES se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) celebrada en 1963. El texto de la convención, conocida en adelante como Convención de Washington, fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrados en Washington D.C., Estados Unidos de América, el 3 de marzo de 1973, y entró en vigor el 1 de julio de 1975. Ecuador la ratificó en 1975 y se publicó en el R. O. No. 746 el 20 de febrero del mismo año.

Es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, que tiene por finalidad establecer el marco legal para regular el comercio de las especies de animales y plantas silvestres sometidas a comercio internacional, de forma que dicha actividad no amenace su supervivencia. Es así que, de forma general, acuerda que toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la convención, debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias.

A la CITES los Estados (países) se adhieren voluntariamente, los que lo hacen se conocen como Partes. La convención ha comprometido a 169 naciones del mundo para que incorporen en sus legislaciones aspectos relacionados al control del comercio ilegal, el decomiso de los especímenes y las sanciones a los infractores. Cada parte en la convención debe designar una o más autoridades administrativas que se encargan de administrar el sistema de concesión de licencias y una o más autoridades científicas para prestar asesoramiento acerca de los efectos del comercio sobre la situación de las especies. Aunque la

CITES es jurídicamente vinculante para las Partes, no por ello suplanta a las legislaciones nacionales. Bien al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplica a escala nacional. Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten. Como parte del cuidado y conservación de la biodiversidad del entorno donde se ejecutará el proyecto, debe tomarse especial atención del cuidado de las especies incluidas en los apéndices de esta convención, 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.

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL (R. O. N° 180, 10 FEBRERO 2014)

Título IV. Infracciones en particular.

Capítulo cuarto. Delitos contra el ambiente y la naturaleza o Pacha Mama.

Sección segunda. Delitos contra los recursos naturales.

Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, desaque 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.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 253.- 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.

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.

Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:

1. Armas químicas, biológicas o nucleares.
2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.
3. Diseminación de enfermedades o plagas.
4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales.

Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

Artículo 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.

Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

Sección cuarta. Disposiciones comunes.

Artículo 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:

1. 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.
2. 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.
3. 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.

Sección quinta. Delitos contra los recursos naturales no renovables.

Parágrafo segundo. Delitos contra la actividad hidrocarburífera, derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo y biocombustibles.

Artículo 262.- Paralización del servicio de distribución de combustibles.- La persona que paralice o suspenda de manera injustificada el servicio público de expendio o distribución de hidrocarburos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, será sancionada con pena privativa de libertad de seis meses a un año.

Artículo 263.- Adulteración de la calidad o cantidad de productos derivados de hidrocarburos, gas licuado de petróleo o biocombustibles.- La persona que por sí o por medio de un tercero, de manera fraudulenta o clandestina adultere la calidad o cantidad de los hidrocarburos o sus derivados, incluido el gas licuado de petróleo y biocombustibles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Artículo 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.

Artículo 267.- Sanción a la persona jurídica.- Si se determina responsabilidad penal de la persona jurídica por las acciones tipificadas en esta Sección será sancionada con multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general.

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

Título III. Gobiernos Autónomos Descentralizados

Artículo 28.- Gobiernos autónomos descentralizados.- Cada circunscripción territorial tendrá un gobierno autónomo descentralizado para la promoción del desarrollo y la garantía del buen vivir, a través del ejercicio de sus competencias.

Estará integrado por ciudadanos electos democráticamente quienes ejercerán su representación política.

Capítulo III. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

Sección primera: Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones.

Artículo 53.- Naturaleza jurídica.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; legislación y fiscalización; y, ejecutiva previstas en este Código, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

La sede del gobierno autónomo descentralizado municipal será la cabecera cantonal prevista en la ley de creación del cantón.

Artículo 54.- Funciones.- Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;

Artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la

ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

LEY ORGÁNICA DE SALUD (R. O. N° 423, 22 DICIEMBRE 2006)

Título Preliminar.

Capítulo III Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud.

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

Art. 8.- Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud:

a) Cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud;

e) Cumplir las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos.

Libro II. Salud y Seguridad Ambiental

Título Único

Capítulo I. Del agua para consumo humano.

Art. 96.- Declarase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano.

Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano.

Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

Capítulo III. Calidad del aire y de la contaminación acústica

Art. 111.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

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.

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL (R. O. N° 418, 10 SEPTIEMBRE 2004)

Título II. Del Régimen Institucional de la Gestión Ambiental.

Capítulo IV. De la Participación de las Instituciones del Estado.

Artículo 13.- Los consejos provinciales y los municipios, dictarán políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente Ley. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas para determinar los usos del suelo y consultarán a los representantes de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y poblaciones locales para la delimitación, manejo y administración de áreas de conservación y reserva ecológica.

Título III. Instrumentos de Gestión Ambiental.

Capítulo II. De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental.

Artículo 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Artículo 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Capítulo III. De los mecanismos de participación social.

Artículo 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tomará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

Título V. De la información y vigilancia ambiental.

Artículo 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.

LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (R. O. N° 418, CODIFICACIÓN 2004-019 DEL 10 SEPTIEMBRE 2004)

Capítulo I. De la prevención y control de la contaminación del aire.

Artículo 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida

humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Artículo 2.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación del aire:

- a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación; y,
- b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

Artículo 3.- Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales, son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

Artículo 5.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

Capítulo II. De la prevención y control de la contaminación de las aguas.

Artículo 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Capítulo III. De la prevención y control de la contaminación de los suelos.

Artículo 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Artículo 13.- Los Ministerios de Salud y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, en coordinación con las municipalidades, planificarán, regularán, normarán, limitarán y supervisarán los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA (R. O. N° 305, 6 AGOSTO 2014)

Título I. Disposiciones Preliminares.

Capítulo I. De los Principios.

Artículo 1.- Naturaleza jurídica. Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida, elemento vital de la naturaleza y fundamental para garantizar la soberanía alimentaria.

Título III. Derechos, Garantías y Obligaciones

Capítulo VI. Garantías Preventivas

Sección segunda. Objetivos de prevención y control de la contaminación del agua

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

- 1) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o *sumak kawsay*, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- 2) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- 3) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- 4) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;
- 5) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,
- 6) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

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

LEY ORGÁNICA DEL SERVICIO PÚBLICO Y DE ENERGÍA ELÉCTRICA (R. O. N° 418, 16 ENERO 2015)

Título I. Disposiciones Fundamentales.

Artículo 2.- Objetivos específicos de la ley.- Son objetivos específicos de la presente ley:

6. Formular políticas de eficiencia energética a ser cumplidas por las personas naturales y jurídicas que usen la energía o provean bienes y servicios relacionados, favoreciendo la protección del ambiente.

Artículo 6.- Normas complementarias.- son aplicables en materia eléctrica las leyes que regulan el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la participación ciudadana, la protección del ambiente y otras de la legislación positiva ecuatoriana aplicable al sector eléctrico, en lo que no esté expresamente regulado en la presente ley.

Título VI. Eficiencia Energética.

Artículo 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.

Artículo 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.

Título VIII

DECLARATORIAS DE UTILIDAD PÚBLICA Y SERVIDUMBRES DE TRANSITO

Art. 81.- Declaratorias de utilidad pública.- El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o las empresas públicas que brindan el servicio público de energía eléctrica, por razones de utilidad pública o interés social y nacional, podrán adquirir bienes inmuebles para lo cual procederán con la declaratoria de utilidad pública o de interés, social, en el marco de la Constitución y la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, que sean necesarios para la ejecución de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica y del servicio de alumbrado público general. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, a solicitud de personas jurídicas privadas o de economía popular y solidaria podrá declarar de utilidad pública o interés social y nacional los bienes inmuebles, que sean necesarios para la ejecución de las actividades de generación de energía eléctrica.

Art. 82.- Uso de infraestructura para prestación de servicios públicos y servidumbres de tránsito.- Las empresas eléctricas públicas y mixtas, responsables de la prestación del servicio público y estratégico de energía eléctrica y el servicio de alumbrado público general, gozarán del derecho de uso gratuito de vías, postes, ductos, veredas e infraestructura similar de propiedad estatal, regional, provincial, municipal, o de otras empresas públicas, por lo que estarán exentas de pago de impuestos, tasas y contribuciones por estos conceptos.

Art. 83.- Servidumbres.- Las empresas públicas de prestación del servicio público de energía eléctrica y las empresas de economía mixta, gozarán del derecho de tender líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico, dentro de las respectivas circunscripciones en las que presten sus servicios. Los derechos generados conforme este artículo tiene el carácter de forzosos y permiten el ingreso y la ocupación de los terrenos por los cuales atraviesan las líneas de transmisión y distribución; pero en ningún caso, constituyen prohibición de enajenar el predio afectado, sino únicamente, una servidumbre. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o las empresas públicas de prestación del servicio público de energía eléctrica, podrán establecer servidumbres para la infraestructura de líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico. El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable podrá establecer la servidumbre para la infraestructura de líneas de transmisión y distribución eléctrica y otras instalaciones propias del servicio eléctrico de las personas jurídicas privadas, empresas de economía mixta y de economía popular y solidaria. Si por efectos de dichas servidumbres se volvieran inservibles los inmuebles, se deberá declarar de utilidad pública.

Art. 84.- Ocupación de terrenos para colocación de postes, redes y tendido de líneas.- Las empresas eléctricas tendrán, previo los estudios respectivos, el derecho a ocupar las áreas de terreno necesarias para el desarrollo de las actividades siguientes:

1. Colocación de postes, torres, transformadores o similares;

2. Tendido de líneas subterráneas, que comprende la ocupación del subsuelo por los cables conductores, a la profundidad y con las características que señale la legislación aplicable, en coordinación con las autoridades competentes y otros prestadores de servicios públicos; y,
3. Tendido de líneas aéreas, que comprende además del vuelo sobre el predio sirviente, una franja de servidumbre para la colocación de postes, torres o apoyos fijos, para la sustentación de cables conductores de energía, siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.

En una y otra forma, la servidumbre comprenderá igualmente el derecho de paso o acceso, la ocupación temporal de terrenos y otros bienes necesarios para la construcción, conservación, reparación y vigilancia de las instalaciones eléctricas; así como el ingreso de inspectores, empleados y obreros debidamente identificados, materiales y más elementos necesarios para la operación y mantenimiento de dichas instalaciones. Si por efectos de dichas servidumbres se volvieren inservibles los inmuebles, se deberá declarar de utilidad pública.

Las empresas públicas que presten el servicio público de energía eléctrica estarán exentas del pago de regalías, tributos o de cualquier otra contraprestación por el uso u ocupación del espacio público o la vía pública y del espacio aéreo estatal, regional, provincial o municipal, para colocación de estructuras, postes y tendido de redes.

Art. 85.- Indemnizaciones.- El derecho del dueño del respectivo predio, se limita, de ser el caso, al cobro de la correspondiente indemnización por los daños ocasionados a los cultivos y a las plantaciones forestales o arbóreas que existieran en el mismo. En todo caso, el dueño está obligado a prestar las facilidades necesarias para la efectiva aplicación de los derechos establecidos en esta ley. El dueño del predio sirviente no podrá hacer plantaciones, construcciones, ni obras de otra naturaleza, que perturben el libre ejercicio de las servidumbres eléctricas. La infracción a esta disposición, o si sus plantaciones o arboledas que crecieren de modo que perturben dicho ejercicio, dará derecho al titular de la servidumbre para remediar esta perturbación a costa del dueño del predio.

LEY DE CONSTITUCIÓN DE GRAVÁMENES Y DERECHOS POR ELECTRIFICACIÓN DECRETO SUPREMO N° 1969 (R. O. N° 472, 28 NOVIEMBRE 1977)

Capítulo I. De los Derechos.

Artículo 1.- El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) y las Empresas Eléctricas establecidas en el país, sean personas jurídicas de Derecho Público o de Derecho Privado con finalidad social, o pública, gozarán del derecho de tender líneas de transmisión y distribución eléctrica y de colocar otras instalaciones propias de servicio eléctrico, dentro de las respectivas circunscripciones nacionales o locales en las que prestan dicho servicio.

Artículo 2.- En consecuencia, el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) o las Empresas Eléctricas tendrán derecho a ocupar el área de terreno necesario para:

- a) La colocación de postes, torres, transformadores, o similares;
- b) El tendido de línea subterráneas; y,
- c) En el caso de tendido de líneas aéreas, la determinación de una faja de terreno destinada a los propósitos indicados, siguiendo el trazado de la línea, de acuerdo con las características y requerimientos de seguridad de la obra.

Artículo 4.- Los derechos que conforme a la presente Ley se declaran como tales por parte del Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) tendrán el carácter de forzoso. El derecho del dueño del respectivo predio se limita a la reclamación y cobro de las correspondientes indemnizaciones.

Artículo 5.- Todo propietario de un predio afectado por la declaratoria de derechos acordes a la presente Ley, prestará las facilidades necesarias para la efectividad de los derechos así impuestos. Además, permitirá el ingreso de inspectores, obreros, materiales y más elementos necesarios para la operación de las instalaciones eléctricas.

LEY DE PATRIMONIO CULTURAL (R. O. N° 465, 19 NOVIEMBRE 2004)

Capítulo Cuarto. De la Comercialización.

Artículo 30.- Todo propietario de un predio afectado por la declaratoria de derechos acordes a la presente Ley, prestará las facilidades necesarias para la efectividad de los derechos así impuestos. Además, permitirá el ingreso de inspectores, obreros, materiales y más elementos necesarios para la operación de las instalaciones eléctricas.

LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE (R. O. N° 418, 10 AGOSTO 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 pade, 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 desboques 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.

TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA, DECRETO EJECUTIVO N° 3399 DEL 28 DE NOVIEMBRE DE 2002 (R. O. N° 725, 16 DICIEMBRE 2002) Y RATIFICADO DE DECRETO EJECUTIVO 3516 (R. O. SUPLEMENTO N° 2, 31 MARZO 2003)

La aplicación de la Ley de Gestión Ambiental se ve fortalecida con la expedición del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre de 2002, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002 y ratificado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo de 2003; Texto que contiene varios Libros que legislan sobre varios ámbitos relacionados con la temática ambiental:

Título Preliminar: De las Políticas Ambientales del Ecuador

Libro I: De la Autoridad Ambiental

Libro II: De la Gestión Ambiental

Libro III: Del Régimen Forestal

Libro IV: De la Biodiversidad

Libro V: De la Gestión de los Recursos Costeros

Libro VI: De la Calidad Ambiental

Libro VII: Del Régimen Especial Galápagos

Libro VIII: Del Inst. Para el Eco desarrollo Regional Amazónico ECORAE

Libro IX: Del Sistema de Derechos o tasa por los Servicios que Presta el Ministerio del Ambiente y por el Uso y Aprovechamiento de Bienes Nacionales que se Encuentren Bajo su Cargo y Protección.

ACUERDO MINISTERIAL N° 061. REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA (R. O. N° 316, 4 MAYO 2015)

Calidad Ambiental

Título I. Disposiciones Preliminares.

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

Título III. Del Sistema Único de Manejo Ambiental

Capítulo VI

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

Sección II. Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales

Art. 81 Obligatoriedad.- Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo.

Art. 87 Del manifiesto único.- Es el documento oficial mediante el cual, la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales producidos dentro del territorio nacional.

Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.- Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales.

Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales, estarán sujetos al proceso de regularización ambiental establecido en este Libro, pudiendo prestar servicio únicamente a los generadores registrados.

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

- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios...
- b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;
- d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado.
- e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado.
- f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia.
- g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) ...
- h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames...
- i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
- j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm² durante 15 minutos; y,
- k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.

Art. 95 Del etiquetado.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas

emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país.

Art. 98 Del libro de registro de movimientos.- El prestador de servicios (gestor) de almacenamiento conforme al alcance de su permiso ambiental que corresponda, debe llevar un libro de registro (bitácora) de los movimientos (fechas) de entrada y salida de desechos peligrosos indicando el origen, cantidades, características y destino final que se dará a los mismos.

Art. 99 Declaración Anual.- El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de la gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente.

Capítulo X

De las Auditorías Ambientales

Art. 264 Auditoría Ambiental.- Es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad.

Auditoría Ambiental a los Sujetos De Control

Art. 265 Definición.- Es la determinación del estado actual del área donde se ejecuta un proyecto, obra o actividad y donde se evalúa el cumplimiento a la normativa ambiental aplicable y/o al sistema de gestión, en base a los términos de referencia definidos previamente.

Art. 267 De los términos de referencia de Auditoría Ambiental.- El Sujeto de Control, previamente a la realización de las auditorías ambientales descritas en el presente Libro, deberá presentar los correspondientes términos de referencia para la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente, siguiendo los formatos establecidos por la autoridad ambiental de existirlos. En los términos de referencia se determinará y focalizará el alcance de la auditoría ambiental, según sea el caso.

Art. 268 De la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.- Para evaluar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales, el Sujeto de Control deberá presentar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento. El alcance y los contenidos de la auditoría se establecen en los términos de referencia correspondientes. El costo de la auditoría será asumido por el Sujeto de Control y la empresa consultora deberá estar calificada ante la Autoridad Ambiental Competente.

Las Auditorías Ambientales incluirán además de lo establecido en el inciso anterior, la actualización del Plan de Manejo Ambiental, la evaluación del avance y cumplimiento de los programas de reparación, restauración y/o remediación ambiental si fuera el caso, y los Planes de Acción, lo cual será verificado por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 269 Periodicidad de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.- Sin perjuicio de que la Autoridad Ambiental Competente pueda disponer que se realice una auditoría ambiental de cumplimiento en cualquier momento, una vez cumplido el año de otorgado el permiso ambiental a las actividades, se deberá presentar el primer informe de auditoría ambiental de cumplimiento; en lo posterior, el Sujeto de Control, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento cada dos (2) años. En el caso de actividades reguladas por cuerpos normativos sectoriales, el regulado presentará la auditoría ambiental en los plazos establecidos en dichas normas.

ACUERDO MINISTERIAL 097-A. ANEXOS 1, 2, 3, 4, 5 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.

Expedir los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Artículo 1.- Expídase el Anexo 1, referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.

Artículo 2.- Expídase el Anexo 2, referente a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados.

Artículo 3.- Expídase el Anexo 3, referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.

Artículo 4.- Expídase el Anexo 4, referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión.

Artículo 5.- Expídase el Anexo 5, referente a la Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

ACUERDO MINISTERIAL 155 NORMAS TÉCNICAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA: ELÉCTRICO, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE (PUERTOS Y AEROPUERTOS) (R.O. 41 14 DE MARZO DE 2007)

Art. 1.- Expedir Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los Sectores de Infraestructura: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos) que a continuación se citan:

SECTOR DE INFRAESTRUCTURA ELECTRICO

NORMA DE RADIACIONES NO IONIZANTES DE CAMPOS ELECTROMAGNETICOS

LIBRO VI ANEXO 10

0 INTRODUCCION

La presente Norma Técnica Ambiental es dictada al amparo de la Ley de Gestión Ambiental y Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, Título IV, Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y el Reglamento Ambiental para Actividades Eléctricas y se somete a las disposiciones de éstos y es de aplicación obligatoria.

Este instrumento rige en todo el territorio nacional y particularmente para los concesionarios y titulares de permisos y licencias para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. En tal virtud, las normas de este instrumento deberán observarse en subestaciones de electricidad, sistemas de transporte de energía eléctrica, estructuras, torres, postes, cables, transformadores de potencia y cualquier otro elemento utilizado para fines de generación, transmisión, distribución y uso de energía eléctrica. Además, la presente norma es mandatoria para los concesionarios de frecuencias utilizadas para los Sistemas y Servicios de Radiodifusión y Televisión, bajo la administración del Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión (CONARTEL) y para los concesionarios de frecuencias del espectro electromagnético para telecomunicaciones, bajo la administración del Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL).

1 OBJETO

El presente anexo normativo técnico ambiental establece las disposiciones que garantizan la salud y seguridad del público en general y trabajadores derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes provenientes de sistemas eléctricos, tales como sistemas de generación, transformación, transporte, distribución y utilización de energía eléctrica con frecuencia de 60 Hz y para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico (3 kHz - 300 GHz).

Mediante las disposiciones que aquí se establecen, se busca prevenir los efectos negativos conocidos en el corto plazo en los seres humanos, causados por la circulación de corrientes inducidas y por la absorción de energía. Se excluyen de esta norma disposiciones para evitar los efectos a largo plazo, incluidos los posibles efectos cancerígenos de la exposición a campos electromagnéticos variables en el tiempo, sobre los cuales no existen pruebas científicas concluyentes que establezcan una relación de causalidad.

ACUERDO MINISTERIAL N° 142 (R. O. N° 856, 21 DICIEMBRE 2012)

Expedir los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales

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

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

Art. 3.- Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.

ACUERDO MINISTERIAL No. 146 EXPIDENSE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTION INTEGRAL Y AMBIENTALMENTE RACIONAL DE LOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) EN EL ECUADOR (R.O. Edición Especial 456, 5 ENERO 2016)

CAPITULO I:

DEL OBJETO, AMBITO DE APLICACION Y DEFINICIONES

Art. 1.- Objeto.- El presente Acuerdo tiene como objeto establecer los procedimientos para la gestión integrada y ambientalmente racional de los bifenilos policlorados (PCB) con el fin de prevenir y evitar riesgos al ambiente y a la salud humana.

Art. 2.- Ámbito de aplicación.- Este Acuerdo aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que sean generadoras y/o poseedoras de aceites, equipos, desechos contaminados con bifenilos policlorados, pasivos ambientales, y empresas relacionadas con el uso y gestión de bifenilos policlorados.

Aplica también a todas las personas que importen y/o comercialicen cualquier equipo con contenido de aceite dieléctrico.

Art. 3.- Organismos Competentes.- Para efectos de la aplicación del presente Acuerdo, se consideran autoridades competentes en el ámbito que les corresponde:

1. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), como máximo órgano rector ambiental, es la autoridad ambiental nacional competente del presente Acuerdo a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, que estará a cargo de lo siguiente:

a) La utilización de información del Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB);

- b) La administración en forma conjunta con la Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) de la información del SNIS PCB;
- c) La elaboración de manuales de uso, reportes y divulgación de información del SNIS-PCB;
- d) La certificación de que el propietario de PCB ya no posea existencias de PCB en caso de que solicite su cancelación de registro de usuario como poseedor y/o generador de PCB en el sistema SNIS-PCB;

Es facultad del Ministerio del Ambiente:

- a) La regulación, el control, la vigilancia, la supervisión y fiscalización en todas las fases de la gestión integral de los PCB en coordinación con las instituciones competentes;
- b) La emisión de permisos ambientales para los prestadores de servicio para la gestión de PCB en cada una de sus fases;
- c) La emisión del registro de generadores de desechos peligrosos y/o especiales;
- d) La emisión de pronunciamientos técnicos en caso de ocurrir alguna contingencia con PCB reportado por el poseedor y/o generador de PCB, basado en los respectivos informes (preliminar y ratificatorio);
- e) La emisión de criterios técnicos para autorizar o rechazar la exportación y/o eliminación de equipos y/o desechos con PCB;
- f) Solicitar información ampliada y complementaria del inventario de PCB.
- g) Coordinará acciones para el cumplimiento del presente Acuerdo con las siguientes instituciones sin perjuicio de incluir a otras, dentro del ámbito de sus competencias:
 - Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE)
 - Comité de Comercio Exterior (COMEX)
 - Fuerzas Armadas (FFAA) y Policía Nacional del Ecuador

2. Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL), o quien la reemplace, como organismo técnico administrativo encargado del ejercicio de la potestad estatal de regular y controlar las actividades relacionadas con el servicio público de energía eléctrica, velará por:

- a) La recolección de información del muestreo y de la caracterización con personal capacitado de las empresas eléctricas de distribución a equipos que pertenecen a poseedores y/o generadores particulares de PCB;
- b) La revisión de los informes anuales sobre el mantenimiento y operatividad de equipos con PCB;
- c) La administración de la información del sistema informático SNIS-PCB en conjunto con la Autoridad Ambiental Nacional;
- d) La cancelación de usuario en el SNIS-PCB cuando la Autoridad Ambiental Nacional certifique que el propietario de PCB ya no tengan en su posesión equipos y/o desechos con PCB;
- e) La verificación de la calidad de información cargada al SNIS-PCB por el poseedor y/o generador de PCB, a través del Subcomité Técnico de PCB;
- f) La aprobación o rechazo de las solicitudes de relleno de equipos (transformadores de potencia).

3. Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE): Como agencia encargada de controlar la entrada y salida de mercancías en Ecuador, vigilará el cumplimiento de la prohibición sobre la

importación, desaduanización y nacionalización de aceite dieléctrico y equipos que contengan aceite dieléctrico contaminado con PCB en cualquier concentración y de exportación de los desechos peligrosos de acuerdo a la normativa ambiental vigente y convenios internacionales firmados por el Ecuador, salvo las excepciones descritas en el artículo 25 del presente Acuerdo Ministerial.

Art. 4.- Glosario.- Para los efectos de este Acuerdo y sin perjuicio de las demás definiciones previstas en la legislación ambiental aplicable, para total comprensión y aplicación de este instrumento se entenderá por:

Autoridad Ambiental Nacional (AAN): Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr): Gobierno autónomo descentralizado provincial, metropolitano y/o municipal, acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

Autoridad Ambiental Competente (AAC): Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

Aceite dieléctrico: Es un aislante eléctrico con alta estabilidad térmica y elevada resistencia a la oxidación, el cual disminuye el campo eléctrico entre las placas del condensador. Se denomina dieléctrico al material mal conductor de electricidad. Fuente: JA. Gómez Tejedor, JJ.Olmos Sanchis. Cuestiones y problemas de electromagnetismo y semiconductores. I.S.B.N: 84-7721-827-7. Servicio de Publicaciones SPUPV-99.4157. Universidad Politécnica de Valencia.

Bifenilos Policlorados (PCB): Los PCB son compuestos aromáticos formados de manera tal que los átomos de hidrógeno de la molécula de bifenilo (dos anillos de benceno unidos por una única unión carbono-carbono) pueden ser sustituidos por hasta 10 átomos de cloro. Se han utilizado en abundancia desde 1930 en diversas aplicaciones industriales, tales como material aislante de transformadores y condensadores, fluidos de intercambio térmico, aditivos de pinturas, papel autocopiante y plásticos. Son contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Se caracterizan por ser bio-acumulables en los tejidos grasos de los organismos vivos, por su resistencia a la degradación y por viajar largas distancias sin perder sus características, además, por su inercia química, la resistencia al calor, la no inflamabilidad, la baja presión de vapor y la alta constante dieléctrica. La toxicidad de los PCB depende del número y la posición de los átomos de cloro en una o más de las 10 posiciones disponibles del bifenilo. Fuente: Convenio de Basilea

Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs): Son sustancias químicas orgánicas, es decir, a base de carbono, que poseen una combinación particular de propiedades físicas y químicas las cuales una vez liberadas en el ambiente pueden:

- Permanecer intactas durante períodos excepcionalmente largos de tiempo (muchos años)
- Distribuirse ampliamente en el ambiente como resultado de procesos naturales, involucrando al suelo, agua y en particular aire.
- Acumularse en tejidos grasos de los organismos vivos, incluyendo los seres humanos y se encuentran en concentraciones más altas en los niveles superiores de la cadena alimentaria.
- Son tóxicos para los seres humanos y la vida silvestre.

Fuente: Secretaría del Convenio de Estocolmo

Cromatografía de Gases: Es una técnica de análisis en la que la muestra se volatiliza y se inyecta en la cabeza de una columna cromatográfica cerrada en la que se encuentra retenida la fase estacionaria y por la que se hace pasar el gas portador, la técnica de separación por tanto es la elución. La cromatografía tiene como objetivo determinar la identidad y concentración de los componentes de una mezcla.

Declaración anual: Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que sean generadoras y/o poseedoras de aceites, equipos, desechos contaminados con bifenilos policlorados, pasivos ambientales, y empresas relacionadas con el uso y gestión de bifenilos policlorados deben realizar la declaración anual de gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente, o conforme lo establezca la normativa ambiental vigente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

Descontaminación: El conjunto de operaciones que permiten que los equipos, materiales o fluidos contaminados por PCB puedan reutilizarse o reciclarse en instalaciones y condiciones seguras para la salud humana y el ambiente. La descontaminación podrá incluir la sustitución de los fluidos con contenido de PCB por fluidos adecuados que no contengan PCB. Fuente: España, Real Decreto 1378/1999.

Desechos con PCB o PCB usados: Son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan PCB. Son considerados como desechos peligrosos, es decir tienen características que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Destrucción o eliminación: Abarcan tanto las operaciones que dan como resultado la eliminación final del desecho peligroso y/o especial, como las que dan lugar a la recuperación, el reciclaje, la regeneración y la reutilización. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

Equipo: Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que para su funcionamiento utilice aceite dieléctrico, por ejemplo transformadores, resistencia, inductor, arrancador, equipo con fluido, equipo subterráneo, capacitores, condensadores, disyuntores, interruptores, entre otros.

Equipo contaminado con PCB: Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que contiene una concentración igual o mayor a 50 ppm o 10 ug de PCB / 100cm².

Equipo no contaminado PCB: Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que contiene una concentración menor a 50 ppm o 10 ug de PCB / 100cm².

Estanco: Cualidad de los cerramientos en general, por la que éstos resultan impermeables a los flujos fluidos y, naturalmente, a las partículas sólidas, con lo que se evita las fugas de los elementos que conviene retener.

Envasado: Acción de introducir un residuo/desecho peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o propagación, así como facilitar su manejo. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

Generador de desechos peligrosos: Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos peligrosos a través de sus actividades productivas. Si la persona es

desconocida, la responsabilidad caerá sobre aquella persona que esté en posesión de los desechos y/o los controle. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa o que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso, tendrá la misma responsabilidad de un generador en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales: Constituye toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte y/o eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener una autorización administrativa ambiental, según lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 061 o el que le reemplace.

Inventario de equipos y desechos con contenido de PCB: Número total de equipos en uso, en desuso y desechos que se han analizado para determinar el contenido de PCB y que han sido geográficamente referenciados.

Kit colorimétrico: Es un método cualitativo de detección que funciona mediante la determinación de ión cloro. Usando el kit de prueba se determina la ausencia o posible presencia de PCB. Este método permite identificar las muestras que deben ser enviadas para cuantificación por otra técnica como cromatografía de gases.

Permiso ambiental.- Es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el regulado debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061.

Manifiesto único: Es el documento oficial, por el que la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos producidos dentro del territorio nacional. En casos específicos en que el prestador de servicio (gestor) se encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único con el mismo procedimiento aplicado para el generador. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC): se consideran a los laboratorios de ensayo, organismos de certificación y organismos de inspección que cumplan con los estándares y disposiciones que el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE) o el que le reemplace exige para su acreditación, designación y reconocimiento.

Pasivo Ambiental: Es aquel daño ambiental y/o impacto ambiental negativo generado por una obra, proyecto o actividad productiva o económica, que no ha sido reparado o restaurado, o aquel que ha sido intervenido previamente pero de forma inadecuada o incompleta y que continúa presente en el ambiente, constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes. Por lo general, el pasivo ambiental está asociado a una fuente de contaminación y suele ser mayor con el tiempo. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 061

Poseedor: La persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que tenga la titularidad y que esté en posesión de aceites con bifenilos policlorados (PCB), desechos usados y/o equipos que contengan PCB.

Cuando la propiedad de los equipos con PCB corresponda a persona natural o jurídica distinta de su poseedor, por ejemplo, un Gestor ambiental calificado u otro, este responderá también a las obligaciones que les corresponda de acuerdo a lo establecido en este Acuerdo Ministerial.

Poseedor Particular: Es la persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que no pertenezca a las empresas del sector eléctrico y que cumpla con la definición de poseedor enunciada anteriormente.

Rellenado o sustitución: El reemplazo de los aceites o fluidos dieléctricos que contengan PCB en un equipo por aceites o fluidos dieléctricos que no contengan PCB. Fuente: PNUMA Productos Químicos

Registro de generadores de desechos peligrosos: Es el procedimiento mediante el cual toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente. El Generador, debe realizar la declaración anual de desechos peligrosos, de acuerdo al condicional 1 del Registro de Generador de Desechos Peligrosos en el que se establece que se debe remitir a la Dirección Provincial correspondiente del Ministerio del Ambiente, una declaración anual de desechos peligrosos en la que se incluya la declaración de equipos, aceites y desechos con PCB. Fuente: Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente No. 026

Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB): Plataforma Informática en la que los poseedores y/o generadores de PCB registrarán sus inventarios de equipos, aceites y desechos con PCB.

Sitio Contaminado: Es un término general para describir sitios y amplias áreas de terreno que presentan elevadas concentraciones de químicos u otras sustancias (contaminación) usualmente resultantes del uso antrópico de la tierra. Fuente: Agencia Ambiental Federal de Austria

Sub Comité Técnico de PCB: Es el grupo de técnicos designados por las empresas del sector eléctrico liderado por ARCONEL o el que le sustituya, encargado de impulsar y apoyar la ejecución del inventario definitivo de PCB, y de verificar la información entregada por el poseedor y/o generador de PCB.

CAPITULO II

DE LOS LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE LA GESTION DE DESECHOS PELIGROSOS CON CONTENIDO DE BIFENILOS POLICLORADOS

Art. 5.- Se considerará como "contaminado con PCB" a los desechos, sustancias y equipos que contienen, están constituidos o contaminados con bifenilos policlorados (PCB), en una concentración igual o superior a 50 mg/ kg (50 ppm). (Categoría A3180 del Anexo III-Lista A del Convenio de Basilea).

La clasificación del aceite dieléctrico, equipos y desechos de acuerdo a su contenido (concentración) de PCB, es la siguiente:

1. Igual o mayor a 500 ppm (100 ug/100 cm²) se denominará como: Sustancia pura de PCB
2. Igual o mayor a 50 ppm (10 ug/100 cm²) y menor a 500 ppm (100 ug/100 cm²): Sustancia contaminada con PCB
3. Igual o mayor a 5 (1 ug/100 cm²) y menor a 50 (10 ug/100 cm²) ppm: Sustancia no contaminada con PCB

4. Menor a 5 (1 ug/100 cm²) ppm: Sin PCB

El aceite que contiene entre 5 y 50 ppm de PCB se considera como no contaminado con PCB para lo cual se etiquetará "Libre", sin embargo, es un desecho peligroso que debe ser gestionado como tal. En todos los casos si se trata de aceite en desuso será considerado como desecho peligroso.

Art. 6.- El método aceptado en Ecuador para la determinación de concentración de PCB es el análisis cuantitativo por cromatografía de gases, siempre y cuando los laboratorios que los realicen sean reconocidos como válidos una vez que los Organismos de Evaluación de la Conformidad (OECs) cumplan con los estándares y disposiciones que el SAE exigen para su acreditación, designación y reconocimiento. Se aceptarán otros métodos de análisis siempre que sean aprobados por el SAE o el que le reemplace.

Además, como ensayo cualitativo, para la determinación de la ausencia o posible presencia de PCB en aceite, se acepta el uso del kit colorimétrico y equipos de campo con electrodos de ion específico.

Art. 7.- El uso de métodos cualitativos únicamente permiten la determinación de la presencia de PCB y puede arrojar falsos positivos; por lo que el método cuantitativo será usado para la corroboración de los resultados del análisis cualitativo. El cien por ciento (100%) de las muestras con resultados mayores a 50 ppm con el método cualitativo tendrá que ser analizado por métodos cuantitativos, mismos que deberán contar con la acreditación respectiva.

Art. 8.- Para los desechos contaminados con PCB (guaipes, aserrín, trapos, entre otros), el generador debe proceder con el almacenamiento y la disposición final de acuerdo a lo estipulado en los capítulos V y VII del presente Acuerdo Ministerial.

Art. 9.- La Autoridad Ambiental Competente, periódicamente, cuando sea necesario y sin necesidad de autorización, realizarán inspecciones de vigilancia y control de la gestión de PCB, así como la verificación de la información en cualquiera de las etapas de su gestión. Los sujetos de control, se encuentran obligados a prestar todas las facilidades, y de ser necesario se coordinará con las autoridades competentes de la fuerza pública para recibir el apoyo del caso.

Art. 10.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que se encuentre en tenencia o posesión de equipos con contenido de aceite dieléctrico, sea que estén en desuso o en funcionamiento, tiene la obligación de proceder a caracterizar los mencionados equipos, de acuerdo a los artículos 6 y 7 del presente Acuerdo Ministerial, con el fin de determinar presencia y concentración de PCB.

Art. 11.- Para el caso de equipos del sector eléctrico el muestreo para la caracterización cualitativa y/o cuantitativa de aceite dieléctrico debe ser realizado por personal capacitado en toma de muestras y mantenimiento de transformadores.

Para el caso de equipos de poseedores y/o generadores particulares, el muestreo debe ser realizado por personal capacitado de empresas contratistas o laboratorios que deberán demostrar su competencia con trabajos similares o por personal capacitado procedente de una empresa eléctrica, en lo posible de aquella que le presta el servicio de distribución de energía.

Art. 12.- Las empresas eléctricas prestadoras del servicio de distribución de energía eléctrica, están facultadas para proceder con la caracterización de equipos de propiedad particular en cualquier momento, con el fin de determinar la presencia de PCB bajo los procedimientos y las condiciones técnicas de seguridad y salud ocupacional establecidas en el presente Acuerdo Ministerial (Ver Anexo J), en los casos en que dichos equipos no hayan sido debidamente caracterizados

previamente por sus propietarios, lo cual se acreditará con los documentos de respaldo de caracterización actualizados correspondientes.

Para la caracterización de equipos de propiedad particular por parte de las empresas eléctricas, el propietario deberá prestar la colaboración y facilidades a las mismas, brindando la ayuda, acceso e información necesaria. Deberá también proceder con el pago correspondiente por la caracterización realizada. El incumplimiento de estas obligaciones, especialmente la colaboración y ocultamiento de información necesaria, será sancionado conforme a las sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 13.- Los poseedores y/o generadores particulares están obligados a entregar la información del muestreo y caracterización de sus equipos a la empresa que les brinda el servicio de distribución eléctrica, quien a su vez reportará a la ARCONEL, o la entidad que lo reemplace, la información consolidada de su área de concesión, por primera vez dentro de los 6 primeros meses de entrada en vigor de este Acuerdo Ministerial y como plazos máximos los establecidos en la disposición transitoria tercera de este documento.

El incumplimiento de este artículo llevará a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 14.- El sujeto de control debe tomar en cuenta las medidas de salud ocupacional y seguridad industrial en la toma de muestras y manejo de aceites dieléctricos por parte del personal involucrado en la gestión de PCB establecidas en el Anexo J.

Art. 15.- Para el caso de equipos en funcionamiento en los que la concentración de PCB en el aceite dieléctrico indique que se trata de los tipos (1) o (2) del artículo 5 del presente instrumento, estos serán:

1. Retirados del sistema eléctrico de manera inmediata en el caso en el que presenten alguna fuga o que se detecte que el equipo no es estanco y almacenarlos adecuadamente en bodegas destinadas para ello.
2. Mantenidos en operación hasta la fecha establecida en la disposición transitoria segunda, siempre y cuando cumpla con las condiciones establecidas en la misma disposición transitoria.
3. En el caso de equipos de poseedores y/o generadores particulares se aplicará los mismos criterios que en los literales "1" y "2", siendo responsabilidad del poseedor y/o generador particular el cubrir los costos de análisis, mantenimiento, retiro, reposición, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final y siendo responsabilidad de la empresa de distribución eléctrica que le brinda el servicio, el realizar y reportar a la ARCONEL el resultado del análisis de equipos con PCB.

El informe de estado de operatividad de equipos con PCB deberá ser presentado por el poseedor y/o generador particular a la empresa eléctrica de distribución que le brinde el servicio, considerando lo expresado en el Anexo G del presente documento, al año de entrada en vigor de este Acuerdo Ministerial y posteriormente de forma anual o cuando se verifiquen cambios en las condiciones de estos equipos con PCB; pudiendo llegar a ser retirados si en algún momento presentan fugas o humedad. Estos informes recopilados por las empresas de distribución eléctrica deberán ser remitidos a la ARCONEL o al que lo sustituya.

Art. 16.- Para el caso de equipos en funcionamiento cuya concentración de PCB en el aceite dieléctrico indique que se trata del tipo (3) y (4) del artículo 5 del presente instrumento, éstos no están sujetos a retiro inmediato, a menos que las condiciones de su funcionamiento lo indique, en

todo caso al momento que sea descartado se considerará en desuso y por lo tanto como desecho peligroso por lo que su gestión deberá realizarse con gestores que cuentan con el permiso ambiental para el efecto.

Art. 17.- La persona natural o jurídica poseedora y/o generadora de PCB se registrará a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 061 que reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, o el que lo reemplace, debe contar con el respectivo Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales conforme la normativa ambiental aplicable, en el cual se declaren todos los desechos peligrosos y especiales generados, lo cual incluye equipos en desuso con contenido de sustancia pura de PCB o contaminados por éstos, o por cualquier tipo de fluido dieléctrico, información que será parte del inventario de PCB.

Art. 18.- Conforme a lo establecido en el artículo precedente, el generador registrado debe realizar la declaración anual acompañada de la documentación complementaria (manifiestos únicos, bitácora, certificados de destrucción o eliminación) que respalda la gestión de sus desechos peligrosos lo cual incluye la gestión de equipos en desuso con contenido de sustancia pura de PCB o contaminados por éstos, información que será parte del inventario de PCB.

Art. 19.- El generador de desechos peligrosos debe llevar una bitácora del control de los movimientos de desechos peligrosos dentro y fuera del sitio de almacenamiento temporal de los mismos, de acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 061, o el que le reemplace, y que debe incluir a los desechos con PCB y como mínimo:

- a) Fechas de entrada y salida de la bodega de almacenamiento temporal de desechos peligrosos: aceites, equipos y desechos con PCB.
- b) Cantidad total de aceites, equipos y desechos con PCB, correspondientes a cada fecha de entrada y salida registrada.
- c) Indicar el destino de cada cantidad registrada de aceites, equipos y desechos en la fecha correspondiente.

Art. 20.- Con el fin de verificar que ningún lote de aceite dieléctrico o equipos importados puedan estar contaminados con PCB, el importador o consignatario de la carga debe poseer certificados de fábrica que garanticen la ausencia de PCB, además, en el caso de equipos eléctricos y del aceite dieléctrico, se debe proceder a realizar la caracterización correspondiente por cromatografía a través de laboratorios acreditados, designados y/o reconocidos en el Ecuador, de al menos el 5% de cada lote importado, esto se debe realizar a pesar de que el cargamento cuente con certificados del proveedor de estar libres de PCB. En caso de encontrarse contaminación de aceite dieléctrico con PCB, el cargamento debe ser reembarcado y los costos por almacenamiento o reexportación deben ser cubiertos por el importador o consignatario de la carga.

El sujeto de control que presente información falsa, será sujeto de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

En caso de que con su incumplimiento, la persona que produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sujeto de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 21.- Previo al ingreso al sistema de distribución eléctrica y energización de algún equipo con contenido de aceite dieléctrico, la empresa eléctrica que provee el servicio debe verificar que éste no se encuentre contaminado con PCB, se debe contar con el sustento de los certificados de fabricación del equipo o los resultados de la determinación de PCB por análisis cualitativos o

cuantitativos de acuerdo a lo indicado en los artículos 6 y 7 del presente instrumento. En caso de identificar que algún equipo se encuentre contaminado con PCB, el equipo no debe ingresar al sistema eléctrico y debe ser devuelto al proveedor y/o almacenado adecuadamente como se indica en el Capítulo 5 del presente Acuerdo, hasta que la devolución al proveedor se haga efectiva.

Art. 22.- ARCONEL aceptará, para los casos en que el poseedor y/o generador lo considere beneficioso, el vaciado y rellenado de transformadores de potencia en los cuales se haya determinado una contaminación menor a 500ppm. El rellenado se realizará con aceites dieléctricos libre de PCB. Esta operación se realizará de acuerdo a lo establecido en el Anexo C del presente Acuerdo Ministerial.

Art. 23.- El poseedor y/o generador de transformadores de potencia con contenido de PCB y que requiera realizar el rellenado del mismo con aceite sin PCB sea por factores de vida útil, costo, eficiencia y disponibilidad de reemplazo para su reúso, previo a proceder con esta acción, debe obtener la aprobación de la ARCONEL a través de la presentación de un informe que justifique el mencionado requerimiento, el cual contendrá un cronograma que especifique fechas, medios de verificación para monitoreo de concentración de PCB en el aceite entre otros aspectos contemplados en el Anexo C de este instrumento.

Art. 24.- Para el caso especial de la Provincia Galápagos, el rellenado no se considera una práctica aceptable, está prohibido bajo pena de las sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 25.- Se prohíbe toda importación, fabricación, instalación, compra, venta o transferencia, con o sin costo, de PCB y equipos eléctricos que contengan PCB o materiales contaminados con PCB, a excepción de los estándares analíticos con fines de análisis, investigación y validación de métodos. En la venta de todo edificio o infraestructura en el cual existan equipos que contengan PCB, el vendedor debe informar al comprador al respecto.

Además, sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

- 1) Bajo cualquier fin la importación de desechos peligrosos, incluyendo a los desechos con PCB;
- 2) Utilizar el aceite que contiene cualquier concentración de PCB, para completar o rellenar el nivel de aceite en los equipos;
- 3) La importación, desaduanización y nacionalización de aceite dieléctrico y equipos que contengan aceite dieléctrico contaminado con PCB en cualquier concentración;
- 4) La disposición final en celdas de seguridad, de equipos, desechos y aceites con contenido de PCB;
- 5) El vertido a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias, aguas subterráneas y al suelo;
- 6) La quema directa bajo condiciones no controladas y no autorizadas para eliminar aceite que contiene PCB;
- 7) Usar tecnologías no autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional;
- 8) Reusar desechos con PCB;
- 9) La comercialización de equipos y aceites usados con contenido de PCB.

CAPITULO III

DEL INVENTARIO DE BIFENILOS POLICLORADOS

Art. 26.- Las empresas eléctricas, que deben estar registradas como generadoras de desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo a la normativa ambiental aplicable, deben ingresar al Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB), aplicación informática que se encuentra habilitada en la Web institucional de la ARCONEL, de acuerdo al instructivo que la Autoridad Ambiental Nacional expida para el efecto. La Autoridad Ambiental Nacional utilizará la información del Portal Web, como herramienta para formular, implementar y dar seguimiento a las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión ambientalmente racional de PCB.

Art. 27.- El usuario habilitado en el SNIS-PCB debe reportar el avance semestral del inventario de PCB de su área de concesión, a partir de la puesta en marcha y de acuerdo a la información requerida en la aplicación informática. Para estos fines se entiende que la información consignada es de total responsabilidad y veracidad del representante legal tanto de las generadoras, distribuidoras y transmisoras del sector eléctrico como del poseedor y/o generador particular razón por la cual, en caso de omisión o falsedad de la misma, se procederá a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 28.- El reporte semestral del inventario debe realizarse durante los primeros 15 días del mes siguiente al semestre de reporte, es decir el reporte de enero a junio debe realizarse como máximo hasta el 15 de julio de cada año. El incumplimiento de este artículo llevará a la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 29.- Los poseedores y/o generadores particulares que no cuenten con el permiso ambiental de su actividad otorgado por parte del Ministerio de Ambiente o la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, debido a que no están obligados a ello, deben realizar el inventario, es decir el muestreo y análisis cualitativo y/o cuantitativo de acuerdo a lo estipulado en este Acuerdo Ministerial y cubrirán los costos de estas actividades. Los datos obtenidos de sus equipos serán cargados al SNIS-PCB por la empresa eléctrica que les suministra el servicio, quien recogerá la información necesaria de acuerdo a lo descrito en el Anexo E de este Acuerdo Ministerial.

Art. 30.- La Autoridad Ambiental Nacional en conjunto con el ARCONEL, o el que lo reemplace, administrará la información del SNIS-PCB y será la encargada de crear manuales de uso, reportes y divulgación de la información. El ARCONEL a través del Subcomité Técnico de PCB, creado mediante Oficio CONELEC Circular No. DE-10-0431 del 01 de Abril del 2010, en el plazo de 30 días a partir de presentada la información, será el encargado de verificar la calidad de la información entregada por el poseedor y/o generador, en caso de inconsistencias u otras observaciones estas serán indicadas al poseedor y/o generador, quien tendrá un plazo de 15 días contados a partir de la notificación respectiva para dar respuesta a las mismas.

Art. 31.- El Ministerio del Ambiente, podrá solicitar al poseedor y/o generador información ampliada o complementaria al inventario sobre aceite, desechos y equipos con contenidos de PCB, si así lo requiere, quien debe presentar la información requerida en un término máximo de 15 días, bajo prevención de la aplicación de sanciones administrativas, civiles o penales a que haya lugar.

Art. 32.- El propietario de PCB puede solicitar la cancelación de su registro en el SNIS-PCB mediante comunicación escrita a la ARCONEL, o el que lo reemplace, solamente cuando acredite que sus existencias de PCB han sido gestionadas adecuadamente, haya entregado de forma completa y aceptada el Manifiesto Único a la Autoridad Ambiental Nacional y certifique su disposición final de

acuerdo al marco normativo en desechos peligrosos existente en el país. La ARCONEL dará trámite a la solicitud de cancelación, sólo cuando la Autoridad Ambiental Nacional certifique que el propietario de PCB ya no posea existencias de PCB.

CAPITULO IV

DEL ETIQUETADO Y MARCADO

Art. 33.- Los equipos que utilicen aceite dieléctrico con o sin contenido de PCB, tanto en funcionamiento como los que están fuera de uso, deben estar etiquetados de acuerdo al formato establecido en el Anexo B de este instrumento, el cual se basa en los lineamientos de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Segunda Revisión. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos. Requisitos., norma obligatoria de acuerdo al RTE INEN 078:2013, así como en los requisitos en la Norma Técnica NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad" o las que las reemplacen.

Art. 34.- El etiquetado de equipos debe realizarse una vez determinada la presencia de PCB bajo o sobre los 50 ppm, no contaminado y contaminado respectivamente, mediante la utilización de métodos cualitativos, la etiqueta podrá ser sustituida por otra que indique lo contrario solamente cuando se realice un análisis cuantitativo por cromatografía de gases, realizado por laboratorios acreditados, designados y/o reconocidos por el ente rector del sistema de calidad, en el marco del siguiente criterio:

- 1) Concentración igual o mayor a 50 ppm se debe colocar la etiqueta correspondiente considerándolo como "Contiene Bifenilos Policlorados (PCB)".
- 2) Concentración menor a 50 ppm se debe colocar la etiqueta correspondiente considerándolo como "Libre de PCB.

Art. 35.- Los equipos que no tengan una placa identificativa, serán considerados como equipos con PCB (concentración mayor a 500 ppm) a menos que mediante un análisis cromatográfico se demuestre que su concentración es menor a 50 ppm, en cuyo caso se lo identificará con la etiqueta correspondiente de acuerdo al artículo anterior.

Art. 36.- Los demás tipos de desechos peligrosos contaminados con PCB deben ser envasados y etiquetados de acuerdo a lo establecido en la normativa INEN 2266 o la que la reemplace.

CAPITULO V

DEL ALMACENAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS CON CONTENIDO DE BIFENILOS POLICLORADOS

Art. 37.- Todo equipo contaminado con PCB, aceite con PCB y cualquier desecho contaminado con PCB, deben ser almacenados en un sitio seguro y adecuado como se detalla en el presente Acuerdo, ya sean estos equipos o desechos propiedad de empresas eléctricas, empresas públicas o particulares.

Art. 38.- En caso de que el generador y/o poseedor particular por sus propios medios no tenga infraestructura autorizada para realizar el almacenamiento temporal de los equipos o desechos con PCB, podrá contratar el servicio de almacenamiento únicamente de gestores ambientales cuyo permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente, establezca en su alcance el almacenamiento de este tipo de desechos. Las empresas eléctricas de distribución que cuenten con

un permiso ambiental en cuyos documentos habilitantes se haya considerado el manejo de sus propios equipos o desechos con PCB, podrán prestar el servicio de almacenamiento a poseedores y/o generadores particulares y a empresas eléctricas que no cuenten con sitios adecuados de almacenamiento.

Considerando lo anterior, de ninguna manera, el generador y/o poseedor pierde la propiedad y responsabilidad sobre los equipos o desechos con PCB y por lo tanto el gestor no puede disponer de los mismos ni transferirlos a terceros. El incumplimiento a este artículo se someterá a la aplicación de las sanciones administrativas y penales a las que haya lugar.

Art. 39.- Las empresas eléctricas y poseedores particulares de PCB deberán aplicar lo establecido en el presente Acuerdo Ministerial en cuanto a la gestión de aceites, equipos y desechos con PCB.

Los poseedores particulares de equipos deben contar con un Plan de Gestión de Desechos de acuerdo a lo establecido en el permiso ambiental otorgado para su actividad. El Plan de Gestión de Desechos debe incluir a equipos, aceite y desechos con PCB y debe constar de los siguientes puntos: la capacitación al personal, adecuación de un sitio de mantenimiento de equipos, control sobre nuevos equipos a ser instalados y su contenido de aceite, adquisición de EPP, adecuación de instalaciones para almacenamiento temporal de equipos, aceite y desechos con PCB, inventario de equipos, acciones cronograma y costos aproximados para implementación del plan.

Los poseedores particulares que no cuenten con el permiso ambiental de su actividad, por no necesitarla, atenderán la disposición transitoria cuarta.

Art. 40.- Los sitios de almacenamiento deben estar correctamente señalizados, indicando los peligros de acuerdo a lo estipulado en el presente Acuerdo Ministerial, normas INEN 2266, normas nacionales e internacionales aplicables como los Convenios de Estocolmo y Basilea, evitando el almacenamiento incompatible de desechos y el contacto de los contenedores de PCB con los recursos agua y suelo. Las condiciones técnicas recomendadas para el diseño y construcción de una bodega de almacenamiento de aceite, equipos y desechos con PCB están detalladas en el Anexo F.

Art. 41.- El período máximo de almacenamiento en las bodegas de aceites dieléctricos, equipos y desechos con PCB será de un año, pasado dicho periodo se deben enviar los desechos a un gestor ambiental autorizado para el tratamiento por la Autoridad Ambiental Competente. Sin embargo, se podrán almacenar, de acuerdo a la normativa ambiental vigente, por un periodo superior mientras no exista un gestor autorizado.

Art. 42.- El aceite contaminado con PCB que se encuentre dentro de un equipo debe ser almacenado dentro del mismo equipo, siempre y cuando éste no presente problemas de fugas, corrosión o humedad. El aceite, fluidos y otros desechos con PCB y que no estén contenidos dentro de un equipo o que estén en un equipo que presenta fugas o corrosión, deben ser almacenados en recipientes metálicos de máximo 55 galones (ver Anexo D), cerrados y debidamente etiquetados (ver Anexo B).

Art. 43.- El poseedor y/o generador de PCB (aceites con PCB, equipos que los contengan, residuos de PCB y pasivos con PCB) y poseedores particulares, adoptarán las medidas de precaución necesarias para evitar todo riesgo de incendio, almacenándolos alejados de cualquier producto inflamable, explosivos, agentes oxidantes, productos corrosivos. Además, todos estos desechos deben estar almacenados lejos de productos alimenticios.

Art. 44.- La instalación de almacenamiento de desechos peligrosos, en donde se encuentren envasados los desechos con PCB, sea como prestador de servicio (Gestor) o como parte de la infraestructura del generador, debe contar con planes de contingencias, mitigación y remediación los cuales son componentes del Plan de Manejo Ambiental aprobado de acuerdo al permiso ambiental otorgado, y por lo tanto deben contar con el personal capacitado, el equipo de protección personal así como el equipamiento para atender contingencias sean derrames, incendio, entre otros.

Art. 45.- En caso de ocurrir un accidente (ruptura, derrame, explosión, incendio, etc.) se debe ejecutar el plan de contingencias el cual debe estar aprobado por la Autoridad Ambiental Competente. Además, el sujeto de control (poseedores y/o generadores de PCB), debe informar dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el accidente a la Autoridad Ambiental Competente de su jurisdicción mediante un informe preliminar, lo cual no exime de la aplicación del plan de contingencias correspondiente. Luego de 3 días de ocurridos los hechos tendrá que ratificar a la Autoridad Ambiental Competente, con un informe en el que se reporte las medidas correctivas tomadas para enfrentar la contingencia y en caso de que aplique, el procedimiento para la remediación y/o reparación del daño ocasionado.

La Autoridad Ambiental Competente podrá requerir que se realicen los análisis necesarios para determinar la extensión de la contaminación por PCB en las instalaciones y el ambiente, o, cuando corresponda, la contaminación provocada por los productos de descomposición. A la luz de los resultados de dichos análisis a costo de los propietarios de los equipos, los servicios técnicos de la Autoridad Ambiental Competente podrán requerir que el propietario realice cualquier trabajo que sea necesario para la descontaminación de las áreas involucradas a su costo.

Tanto las empresas eléctricas como el poseedor y/o generador particular deben mantener a la Autoridad Ambiental Competente informada del progreso de los trabajos y de otras medidas requeridas. Se deberán almacenar temporalmente los escombros, tierra y todo otro material contaminado fruto del accidente, con gestores autorizados. Como referencia se detalla en el Anexo H de este Acuerdo, lo recomendado en cuanto a contaminación fría y caliente con PCB.

Art. 46.- Las zonas de almacenamiento de aceites, equipos y desechos con PCB, tanto de empresas del sector eléctrico como de gestores ambientales que brinden el servicio de almacenamiento, deben ubicarse alejadas a las zonas urbanas. Cuando el sitio de almacenamiento se haya construido con anterioridad a la publicación de este Acuerdo Ministerial y se localice en zonas densamente pobladas, cercanas a escuelas, hospitales u otros receptores sensibles, se debe adoptar todas las medidas razonables de protección contra cualquier contingencia, derrame o posible incendio y deberán prever en su planificación la reubicación de estas zonas de almacenamiento a un área adecuada hasta el 2020.

ACUERDO N° 026 (R. O. N° 334, 12 MAYO 2008)

Expedir los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

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

REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS (R. O. N° 396, 23 AGOSTO 2001). REFORMA R. O. N° 192, 17 OCTUBRE 2007

Capítulo II. Atribuciones Administrativas Ambientales en el Sector Eléctrico

Sección I. Del CONELEC

Art. 7.- CONELEC.

A fin de ejecutar las funciones atribuidas por la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reformas, el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley y los demás reglamentos aplicables al sector eléctrico en el área de protección ambiental, le compete al CONELEC:

- a) Cumplir y hacer cumplir la legislación ambiental aplicable a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica así como las disposiciones que se deriven de este reglamento;
- b) Aprobar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y sus correspondientes Planes de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos u obras de generación, transmisión y distribución, excepto para los casos contemplados en el artículo 10, literal d) de este reglamento;
- d) Dictar instructivos de aplicación de la ley y sus reglamentos, en materia de protección del ambiente, los cuales se emitirán mediante regulaciones;
- e) Dictar, de acuerdo con la ley, las regulaciones referentes a parámetros técnicos de tolerancia y límites permisibles, a los cuales deben sujetarse las actividades eléctricas, a fin de atenuar los efectos negativos en el ambiente. Para el efecto observará las directrices impuestas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable de acuerdo con la Ley de Gestión Ambiental y coordinará el respecto con el Ministerio del Ambiente en función del artículo 9, literal d) de la indicada Ley de Gestión Ambiental;
- m) Permitir el acceso de la ciudadanía a la información ambiental de acuerdo a lo estipulado por la Ley de Gestión Ambiental. Quienes soliciten dicha información serán responsables de su uso y respetarán la propiedad intelectual.

Sección III

De las obligaciones de los concesionarios y titulares de permisos y licencias del sector eléctrico.

Art. 13.- Los concesionarios y titulares de permisos y licencias.

Los concesionarios y titulares de permisos y licencias para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, serán responsables de la aplicación de las normas legales, reglamentos, regulaciones e instructivos impartidos por el CONELEC, dentro del marco general del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Capítulo III. De la protección ambiental

Sección I

De la normativa aplicable a la protección ambiental

Art. 15.- Límites permisibles y otros parámetros.

Las personas naturales o jurídicas autorizadas por el CONELEC para realizar actividades de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica están obligadas a tomar medidas técnicas y operativas, con el fin de que el contenido contaminante de las emisiones y descargas provenientes de sus actividades no superen los límites permisibles establecidos en las normas nacionales y seccionales de protección ambiental y de control de la contaminación, tales como:

- b) Niveles de ruido: Los niveles de exposición y emisión de ruido no superarán los límites previstos en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por la Emisión de Ruidos, publicado en el Registro Oficial 560 del 12 de noviembre de 1990;
- d) Prevención y control de la contaminación del suelo: Las medidas para la prevención y control de la contaminación de los suelos observarán los criterios y normativas del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Recurso Suelo, publicado en el Registro Oficial 989 del 30 de julio de 1992;
- e) Desechos sólidos: El manejo de los desechos sólidos observará los criterios y normativas técnicas del Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos, publicado en el Registro Oficial 991 del 3 de agosto de 1992;
- h) Normas establecidas por los municipios en sus áreas de jurisdicción; e,
- i) Ordenanzas de protección ambiental emitidas por los gobiernos seccionales.

Con relación al derecho de tender líneas de transmisión y distribución y/o realizar otras instalaciones propias del servicio eléctrico, por parte de los concesionarios y titulares de permisos y licencias, los mismos observarán las disposiciones contempladas en la Ley para la Constitución de Gravámenes y Derechos Tendientes a Obras de Electrificación, publicada en el Registro Oficial 472 del 28 de noviembre de 1977.

Las normas anteriores serán aplicadas en tanto no sean expedidos los reglamentos técnicos concernientes a la Ley de Gestión Ambiental. Esto no obstará para que el CONELEC ejerza su facultad normativa ambiental para el sector eléctrico de acuerdo con su Ley Especial y en concordancia con el marco del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Sección II

De las medidas técnicas de prevención

Art. 16.- medidas técnicas de prevención.

Con el fin de evitar los impactos ambientales negativos, debidos a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica se observarán las medidas técnicas que el CONELEC establezca mediante regulaciones. La aplicación de las mismas dependerá de las características del proyecto, obra o instalación, y de las condiciones naturales de los ecosistemas y áreas afectadas. Aquellas que no puedan ser adoptadas deberán justificarse en el PMA.

Capítulo IV. De los instrumentos técnicos de control ambiental

Sección I

De los instrumentos ambientales para desarrollo de actividades eléctricas

Art. 17.- Los instrumentos.

Para los efectos de aplicación de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y del presente reglamento, son aplicables a las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, los siguientes instrumentos técnicos:

- a) Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que incluye el Plan de Manejo Ambiental (PMA); y,
- b) Auditoría Ambiental (AA)

Sección II

Del Estudio de Impacto Ambiental

Art. 18.- Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental (PMA), se preparará con el propósito de evaluar en forma anticipada los posibles impactos ambientales que ocasionará un proyecto, obra o instalación eléctrica proponiendo las medidas para prevenir, atenuar y/o compensar los impactos negativos y potenciar los positivos.

Art. 19.- Clasificación de los proyectos y obras eléctricas.

Para efectos de la aplicación y presentación del EIA en el sector eléctrico, los proyectos y obras se clasifican en:

- a) Los que requieren EIA: proyectos u obras de generación de energía eléctrica, cuya capacidad total sea igual, o mayor a 1 MW, y las líneas de transmisión y distribución, en los niveles de voltaje y longitud aprobados por el CONELEC a través de regulación, así como los proyectos u obras a que se refiere el Art. 41; y,
- b) Los que no requieren EIA: proyectos que no se contemplan en el literal anterior.

Art. 20.- Obligatoriedad.

Todo nuevo proyecto, obra o instalación destinada a la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica, cuyas capacidades o dimensiones sean iguales o mayores a las indicadas en el literal a) del artículo anterior, deberá contar con un EIA. La aprobación previa de dicho estudio por parte del CONELEC, y la obtención de la Licencia Ambiental del Ministerio del Ambiente, son condiciones necesarias y obligatorias para iniciar la construcción del indicado proyecto.

Será obligación del titular del proyecto la presentación del EIA de acuerdo con los requisitos establecidos por el CONELEC. El estudio deberá ser preparado por empresas o consultores independientes que se encuentren inscritos en el registro al que se hace referencia en el artículo 7, literal h) del presente reglamento.

Art. 21.- Nota: Artículo derogado por Disposición Final Tercera de Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en Registro Oficial 332 de 8 de Mayo del 2008.

Art. 22.- Niveles para la preparación del EIA.

El EIA se preparará en dos niveles: Preliminar y Definitivo. En caso de que el interesado cuente con el EIA Definitivo, no requerirá preparar el EIA Preliminar, siempre y cuando el mismo contenga el análisis detallado de alternativas que justifique técnica y ambientalmente la opción seleccionada.

Art. 23.- El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) se preparará en las fases iniciales de los estudios del proyecto eléctrico, proporcionará la evaluación inicial y básica de los impactos ambientales que ocasionará el proyecto y se constituirá en una herramienta fundamental para la toma de decisiones en lo referente a la selección de alternativas, tanto de emplazamiento como tecnológicas.

El EIAP contendrá:

- a) Descripción general técnica del proyecto eléctrico;
- b) Línea de base: descripción general de los medios antrópico y natural (biótico y abiótico), destacando las áreas sensibles, los ecosistemas frágiles que pudieran verse afectados directa o indirectamente;
- c) Un análisis detallado de alternativas para el emplazamiento o trazado y caracterización de los elementos principales del proyecto, con vistas a reducir los impactos ambientales;

d) La identificación y descripción básica de los impactos ambientales significativos que ocasionará el proyecto para las distintas alternativas propuestas; y,

e) La descripción general del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto.

Para la preparación del EIAP, el interesado seguirá en lo pertinente, los lineamientos que el CONELEC establezca mediante regulaciones.

Para la presentación y aprobación del EIAP, los titulares de los proyectos se sujetarán al procedimiento establecido en este reglamento.

Art. 24.- El Estudio de Impacto Ambiental Definitivo.

El Estudio de Impacto Ambiental Definitivo (EIAD) se preparará en la fase avanzada de los estudios del proyecto eléctrico. Proporcionará la evaluación detallada de los impactos ambientales que ocasionará el proyecto y se constituirá en una herramienta para la toma de decisiones que permita prevenir, mitigar y/o compensar los impactos significativos negativos y potenciar los positivos que se identifiquen.

El EIAD contendrá:

a) Un resumen ejecutivo del EIAD;

b) La descripción técnica detallada del proyecto eléctrico;

c) La justificación detallada ambiental de la alternativa para el emplazamiento o trazado que haya sido seleccionada con vistas a reducir los impactos ambientales;

d) Línea de base: descripción detallada de los medios antrópico y natural (biótico y abiótico), de los ecosistemas afectados;

e) La definición de las áreas de influencia directa e indirecta a base de los lineamientos que el CONELEC establezca;

f) La identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales negativos y positivos y la descripción detallada de los impactos determinados como significativos; y,

g) El Plan de Manejo Ambiental detallado.

El EIAD se preparará sobre la base de las regulaciones que el CONELEC establezca.

Para la presentación y aprobación del EIAD, los titulares de los proyectos se sujetarán al procedimiento establecido en este reglamento.

Art. 25.- El Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) será parte integrante del EIAP y del EIAD. Para el primer caso tendrá un nivel básico, en tanto que para el segundo su nivel será detallado.

El PMA contendrá:

a) Los programas y acciones destinados a prevenir, mitigar, remediar y/o compensar los posibles impactos ambientales negativos, así como también para potenciar aquellos positivos de un proyecto, durante sus fases de construcción, operación-mantenimiento y retiro;

b) Los programas sobre ambiente y seguridad laboral, contingencias y riesgos, y manejo de desechos, incluyendo los peligrosos;

c) El programa de capacitación y entrenamiento ambientales aplicables al proyecto;

d) El programa de participación ciudadana;

e) El programa de monitoreo, control y seguimiento que permita evaluar el cumplimiento y efectividad del PMA; y,

f) El presupuesto, cronograma y costos de cada programa, y el responsable de la ejecución del PMA.

Sección IV

De los permisos previos para realizar actividades en áreas especiales.

Art. 42.- Actividades eléctricas en áreas del Patrimonio Forestal del Estado o de los Bosques y Vegetación Protectores.

Para la realización de proyectos, obras o instalaciones eléctricas en las áreas del Patrimonio Forestal del Estado o de los bosques y vegetación protectores, aquellos deberán ser declarados por el Directorio del CONELEC, a pedido de su Director Ejecutivo, como obra pública prioritaria para el sector eléctrico y contar con la licencia ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente, según lo establecido en el artículo 10 de este reglamento.

Nota: Artículo sustituido por Decreto Ejecutivo No. 655, publicado en Registro Oficial 192 de 17 de Octubre del 2007.

REGLAMENTO DE CONCESIONES, PERMISOS Y LICENCIAS PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. DECRETO EJECUTIVO N° 1581 (R. O. N° 340, 16 DICIEMBRE 1999)

Capítulo II. De las Autoridades del Sector Eléctrico.

Sección I. Del Ente Concedente.

Art. 12.- Obligaciones y facultades de CONELEC.- Para el cumplimiento de las funciones y facultades establecidas en el artículo 13 y otras disposiciones de la Ley y sujeto a este reglamento, el CONELEC a través de su directorio deberá principalmente:

- a) Elaborar las bases que contengan los términos y condiciones que deban cumplir las personas naturales o jurídicas que estén interesadas en participar en los procesos de delegación de facultades estatales para la prestación de servicios de energía eléctrica en materia de otorgamiento y celebración de contratos de concesión para la generación, transmisión y distribución de electricidad;
- b) Elaborar la convocatoria, disponer su publicación y, en general, conducir los procesos de selección de personas naturales o jurídicas interesadas en el otorgamiento de contratos de concesión en materia de energía eléctrica;
- c) Adjudicar los contratos de concesión, permisos y licencias para la realización de actividades de generación y para la prestación del servicio público de transmisión, distribución y comercialización de Energía Eléctrica;
- d) Otorgar permisos y licencias en materia de energía eléctrica y autorizar la firma de contratos de concesión para actividades de generación y para el servicio público de transmisión y distribución;
- e) Autorizar las expansiones de las instalaciones existentes por cualquier concesionario, sea este generador o transmisor;
- f) Disponer la intervención, prórroga, suspensión, o terminación de concesiones, permisos y licencias y autorizar la cesión o reemplazo de las mismas;
- g) En los casos en que el concesionario, o el titular de un permiso o licencia rehúsen la prestación del servicio, lo suspendan en forma no justificada o lo presten en condiciones que contravengan las normas de calidad requeridas o no cumpla con las condiciones y términos establecidas en la Ley, el reglamento general, este reglamento, el contrato de concesión, permiso o licencia, disponer la

posesión de los activos del concesionario o titular de un permiso o licencia a través de terceras personas a efecto de operar dichos activos destinados a la prestación del servicio de energía eléctrica con la finalidad de que el servicio no se interrumpa o suspenda, para lo cual procederá el pago de las cantidades por las cuales el concesionario tenga derecho por el uso de sus propiedades, en tanto se transfiere la licencia, concesión o permiso; y,

h) A través del director ejecutivo, resolver las disputas entre generadores, transmisores, distribuidores, consumidores y CENACE respecto al servicio y suministro de energía eléctrica relacionado con el objeto de la Ley, que se sometan a su consideración.

Sección II.

De la Cooperación Interinstitucional

Art. 13.- Acuerdos intergubernamentales.- CONELEC podrá celebrar acuerdos con organismos vinculados con la administración, competentes para el otorgamiento de autorizaciones que sean requeridas para el desarrollo de las obras y la prestación del servicio público de energía eléctrica, a efecto de evitar la celebración de contratos que no cuenten con las autorizaciones, licencias o permisos respectivos. Igualmente, el CONELEC coordinará con los organismos pertinentes, las acciones que correspondan, tendientes a evitar daños y perjuicios a los concesionarios, a consecuencia de acciones gubernamentales unilaterales que afecten al contrato de concesión respectivo que podrían generar responsabilidad para el Estado. En dichos acuerdos podrán establecerse los requisitos y procedimientos para que las autorizaciones de otros Organismos Gubernamentales sean obtenidas en el término más expedito con el fin de no retrasar la construcción, instalación y operación de la infraestructura eléctrica.

Capítulo VI. De las licencias

Sección I. Objeto y duración de las Licencias.

Art. 61.- Licencias en materia eléctrica.- Serán objeto de licencias en materia eléctrica, otorgados por el CONELEC de conformidad con los procedimientos establecidos en este reglamento las siguientes:

- a) La desafectación de bienes activos o activos necesarios para la explotación del servicio;
- b) La construcción de instalaciones de transmisión de energía eléctrica desde o hacia el punto de entrega a la red del transmisor, cuando esto sea hecho por un autogenerador, grandes consumidores o distribuidores;
- c) Los sistemas aislados de transporte de transmisión no interconectados al Sistema Nacional de Transmisión que transporten energía eléctrica no destinada al suministro de usuarios finales;
- d) Los sistemas de distribución no interconectados cuya energía eléctrica se destina exclusivamente para el abastecimiento de un gran consumidor, por parte de un generador o ; un autogenerador
- e) La cesión o transferencia de una concesión, permiso o licencia;
- f) Todas aquellas actividades conexas a la generación y a los servicios públicos de transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica que no sean materia de una concesión o permiso; y,
- g) Todos aquellos actos que por disposición de la ley o de este reglamento requieran de una autorización por parte del CONELEC.

Capítulo IX. Bienes de la concesión y de los afectos al servicio público y de terceros.

Sección III. De las servidumbres.

Art.96.- Establecimiento de servidumbre.- La imposición de servidumbre se registrará por lo dispuesto en la Ley de imposición de servidumbre para obras de electrificación publicada en el Registro Oficial No. 472 de fecha 28 de noviembre de 1977 y sus reformas.

**REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL
DECRETO EJECUTIVO N° 1040 (R. O. N° 332, 8 MAYO 2008)**

Proceso de participación social para proyectos categoría IV sobre el facilitador socio ambiental.

Art. 6.- Para la coordinación y sistematización del Proceso de Participación Social (PPS), el Ministerio del Ambiente, a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, establecerá una base de datos de Facilitadores Socio-ambientales Acreditados, quienes provendrán de las ciencias sociales, socioambientales y/o disciplinas afines, y acreditarán experiencia en la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de procesos de diálogo y participación social. Las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable debidamente acreditadas podrán contar con su propia base de Facilitadores Socio-ambientales Acreditados. En caso de no contar con dicha base, obligatoriamente deberán recurrir a la base de Facilitadores socioambientales del Ministerio del Ambiente.

Art.7.- El Facilitador Socio-ambiental mantendrá independencia e imparcialidad con el consultor y proponente del proyecto durante la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación del Proceso de Participación Social (PPS). Por tanto, para que un Facilitador Socio-ambiental pueda ser designado para un Proceso de Participación Social (PPS), no tendrá que haber sido parte del equipo multidisciplinario que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental motivo del Proceso de Participación Social (PPS), ni mantener relación laboral alguna con el promotor o ejecutor del proyecto y tampoco contar con vínculo profesional, económico, financiero o personal alguno con el promotor del proyecto.

Art. 8.- El Facilitador Socio-ambiental será designado por la Autoridad Ambiental competente a partir del ingreso de la solicitud del proponente del proyecto.

Sobre la organización del proceso de participación social PPS.

Art. 9.- Para la organización local del Proceso de Participación Social (PPS), el Facilitador Socio-ambiental o técnico asignado para el Proceso de Participación Social (PPS), de manera obligatoria, realizará una visita previa al Área de Influencia Directa (AID) del proyecto definida en el borrador del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con la finalidad de identificar las condiciones socio-comunicacionales locales y establecer los Mecanismos de Participación Social (MPS) más adecuados en función de las características sociales locales, de manera tal que se asegure un Proceso de Participación Social (PPS) oportuna y suficientemente convocado e informado. El proceso de Vista Previa consiste en:

1. Verificar en campo la lista de actores sociales y organizacionales que son parte del área de influencia social, directa e indirecta, del proyecto y que tendrán que ser convocados al Proceso de Participación Social (PPS).
2. Identificar las temáticas, problemáticas y conflictos socio-ambientales que podrían ser motivo de tratamiento durante el proceso de diálogo social del Proceso de Participación Social (PPS).
3. Identificar a las organizaciones de la sociedad civil de género, y de los pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianas y montubias, presentes en el área de influencia del proyecto, para verificar su inclusión en la lista de actores a ser invitados al Proceso de Participación Social (PPS).

4. Determinar los medios de comunicación locales a ser utilizados para la convocatoria al Proceso de Participación Social (PPS) y para la difusión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, o su equivalente.

5. Programar, en conocimiento de los representantes y/o líderes comunitarios, autoridades locales, y comunidad en general, el lugar, fecha y hora tentativas para la aplicación de los Mecanismos de Participación Social (MPS). Se debe asegurar que el escenario, fecha y hora de la Presentación Pública o su Mecanismo de Participación Social equivalente responda al principio de libre accesibilidad.

Art. 10.- Finalizada la Visita Previa, en el término de cinco días, el Facilitador Socioambiental asignado presentará un informe técnico con los debidos respaldos empíricos (fotos, mapas, encuestas, entrevistas, material de audio o video, etc.). Este informe será revisado y validado por la Autoridad Ambiental correspondiente, y será el marco de referencia para el desarrollo del Proceso de Participación Social (PPS) y la aplicación de los Mecanismos de Participación Social correspondientes. Si luego de la Visita Previa, el Facilitador Socioambiental establece que por el contexto social del proyecto se requiere de la participación de más Facilitadores Socioambientales, la Autoridad Ambiental Nacional y/o Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable evaluará esta recomendación y podrá asignar a dos o más Facilitadores Socio-ambientales para dicho Proceso de Participación Social (PPS). En este caso, se solicitará al proponente el pago por los servicios de facilitación de acuerdo al número de Facilitadores Socioambientales requeridos.

El informe de Visita Previa deberá estar incluido en el informe final del Proceso de Participación Social (PPS). Sobre la convocatoria al proceso de participación social y la difusión pública del EIA-PMA o su equivalente

Art. 11.- La convocatoria al Proceso de Participación Social (PPS) y la difusión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, o su equivalente, se realizará a través de uno o varios medios de comunicación de amplia difusión pública del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto: radio, prensa, televisión, y otros mecanismos complementarios de información y comunicación. Para asegurar los principios de información, consulta y libre accesibilidad para la participación social, en las convocatorias e invitaciones colectivas, institucionales y personales, se especificará y precisará:

- a) Fechas y lugares donde se instalarán y funcionarán el/los Centros de Información Pública (CIP) en donde estará disponible el borrador del EsIA y PMA,
- b) Las páginas web de la Autoridad Competente, gobierno local vinculado y/o del proponente, donde estará disponible la versión digital del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, o su equivalente,
- c) La dirección electrónica de recepción de comentarios, observaciones y sugerencias al documento,
- d) El cronograma del Proceso de Participación Social en el que se especificará los Mecanismos de Participación Social seleccionados, lugar y fecha de aplicación, y
- e) La fecha límite de recepción de criterios.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DECRETO N° 2393).

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

Título I

Disposiciones Generales

Art. 11.- Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Se mencionan algunos de los ítems más importantes en relación al artículo 11.

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores.

3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

Título II. Condiciones Generales de los Centros de Trabajo

Capítulo II. Edificios y locales

Art. 23.- Suelos, Techos y Paredes.

1. (Reformado por el Art. 16 del Decreto 4217) El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serio por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y en los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de una pendiente de hasta el 1,5% con desagües o canales.
2. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.
3. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.
4. (Reformado por el Art. 17 del Decreto 4217) Tanto los tumbados como las paredes cuando 10 estén, tendrán su enlucido firmemente adherido a fin de evitar los desprendimientos de materiales.

Art. 34. Limpieza de Locales.

1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
6. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

Capítulo II. Servicios Permanentes

Art. 37.- Comedores.

1. Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores no estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicarán independientemente y aisladamente de focos insalubres. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas.

Art. 39.- Abastecimiento de agua.

1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.

Art. 40.- Vestuarios.

1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea.

Art. 41.- Servicios higiénicos.- El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo.

Art. 46.- Servicios de primeros auxilios.- Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

Capítulo V. Medio ambiente y riesgo laborales por factores físicos, químicos y biológicos.

Art. 55.- Ruidos y vibraciones.

3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

Título III. Aparatos, máquinas y herramientas.

Capítulo II. Protección de máquinas fijas.

Art.76.- Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad.- Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Capítulo IV

Utilización y mantenimiento de máquinas fijas

Art. 92.- Mantenimiento.

1. El mantenimiento de máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.

2. Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.

Título IV. Manipulación y transporte.

Capítulo V. Manipulación y almacenamiento.

Art. 128.- Manipulación de materiales.

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para el efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.

Capítulo VI. Vehículos de carga y transporte

Art. 130.-Circulación de vehículos.

2. Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud.

Título V. Protección colectiva.

Capítulo II. Instalación de detección de incendios.

Art. 154.- En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por los siguientes elementos: equipo de control y señalización, detectores y fuente de suministro.

Capítulo III. Instalación de extinción de incendios.

Art. 155.- Se consideran instalaciones de extinción las siguientes: bocas de incendio, hidrantes de incendios, columna seca, extintores y sistemas fijos de extinción.

Art. 159.- Extintores móviles.

1. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

Extintor de agua

Extintor de espuma

Extintor de polvo

Extintor de anhídrido carbónico (CO₂)

Extintor de hidrocarburos halogenados

Extintor específico para fugas de metales

Capítulo VI. Señalización de seguridad.- Normas Generales

Art. 164.- Objeto.

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Título VI

Protección personal

Art. 175.- Disposiciones generales.

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.

b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

Art. 176.- Ropa de trabajo.

l. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.

Título VIII

Incentivos, responsabilidades y sanciones

Art. 187.- Prohibiciones para los empleadores.- Queda totalmente prohibido a los empleadores:

- a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- e) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.
- f) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la Ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del Trabajo, del IESS.
- g) Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la Comisión de Valuación de las Incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.
- h) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN ISO 3864-1:2013. SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD.

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.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266:2013, SEGUNDA REVISIÓN. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS.

6. Requisitos

6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso:

- a) Embalaje. Rotulado y etiquetado.
- b) Producción
- c) Carga
- d) Descarga
- e) Almacenamiento
- f) Manipulación
- g) Disposición adecuada de residuos
- h) Descontaminación y limpieza

6.1.1.5 Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de Seguridad de Materiales.

6.1.7.10 Almacenamiento

c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.

c.4) El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2288:2000, PRIMERA EDICIÓN. PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS.

1. Alcance

1.1 Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 1536:98, PRIMERA EDICIÓN, SEGUNDA REVISIÓN. PREVENCIÓN DE INCENDIOS, REQUISITOS DE SEGURIDAD EN PLANTAS DE ALMACENAMIENTO Y ENVASADO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO (GLP).

2. Alcance

2.1 Esta norma se aplica a todas las instalaciones de GLP, en tanques estacionarios de almacenamiento y/o plantas de envasado.

4. Requisitos

4.1.9.1 Fuentes de ignición

e) Debe establecerse la prohibición de fumar, y la señalización adecuada se colocará en las entradas a cada área en particular, con señales y rótulos en conformidad con la NTE INEN 439.

4.1.9.2 Equipos contra incendios

a) Para prevenir y combatir posibles flagelos, los lugares de almacenamiento y de envasado de GLP contarán con sistemas de agua a presión por red y anhídrido carbónico como agente ignífugo.

7 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

De acuerdo a la definición del Ministerio de Ambiente, el área de estudio comprende el área establecida en el certificado de intersección dentro del cual se implanta la actividad de la Línea de Subtransmisión a 69 Kv Calceta – Playa Prieta; así como las áreas aledañas a las instalaciones de la actividad, sobre las cuales los impactos tanto indirectos como directos, biofísicos y sociales resultado de las actividades serán evidenciados.

El proyecto de la línea de subtransmisión con una longitud de 35,54 Km, se encuentra localizado en la provincia de Manabí, entre los cantones Calceta, Junín y Portoviejo. La línea proyectada inicia desde la subestación Calceta, correspondiente a las coordenadas UTM E 592901,22 - N 9905456,21, luego continúa siguiendo en su mayor parte la junta a la vía Calceta – Portoviejo y en ciertos tramos se aleja no más de 200 metros con el fin de aprovechar las alturas para realizar vanos más largos y evitar el cruce sobre viviendas, hasta llegar frente al terreno en donde se construirá la nueva subestación Playa Prieta, que corresponde a las coordenadas E 568747,90 - N 9887711,08.

Cabe destacar que al tratarse de una línea de subtransmisión esta no genera descargas o emisiones atmosféricas, así mismo el trazado no interseca con áreas protegidas a los cuales la actividad genere impactos directos o alteración de ecosistemas, ya que el recorrido de la línea de subtransmisión se encuentra intervenido por el desarrollo urbano y por una línea de subtransmisión previa.

TABLA 1. COORDENADAS DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA

PUNTO	X	Y
1	567872	9887393
2	570515	9889611
3	574544	9891329
4	575331	9891368
5	576783	9891834
6	577194	9892654
7	579091	9894334
8	579138	9894350
9	579735	9895069
10	579870	9895206
11	585823	9897319
12	588126	9898117
13	588778	9898969
14	590778	9901967
15	591098	9903648
16	592752	9905308
17	592843	9905368

FUENTE: CNEL EP U.N. MANABÍ

8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La descripción de la línea base o diagnóstico ambiental comprende la recopilación de información de los principales componentes del entorno donde se desarrollará el proyecto de la “Línea de Subtransmisión a 69 Kv Calceta – Playa Prieta”, que comprende: medio físico, biótico, y socioeconómico. Por tanto dentro de este capítulo se describe y caracteriza el área de estudio que servirá para la identificación de impactos ambientales que se pueden generar por la implementación del proyecto y dependiendo de estos definir el Plan de Manejo Ambiental.

8.1 MEDIO FÍSICO

8.1.1.METODOLOGÍA

Para el levantamiento de la línea base del Estudio de Impacto Ambiental para la Construcción, Operación & Mantenimiento, y Retiro del Proyecto Línea de Subtransmisión a 69 kV Calceta-Playa Prieta, de 35.54 Km, se empleó tanto información primaria (obtenida en el campo) como información secundaria (existente). En base a dicha información se estableció una caracterización del entorno.

8.1.2.HIDROGRAFÍA E HIDROGEOLOGÍA GENERAL

El área de construcción se encuentra en la micro cuenca de drenajes menores del Río Portoviejo, el mismo que nace en las estribaciones de los cerros de Pajan y Puca al sureste de la provincia de Manabí, y luego de recibir las aguas de otros ríos menores como el Naranjal y Santa Ana.

Además de atravesar por la microcuenca del río mosca y drenajes menores que son parte de la cuenca del río Chone, el río más importante por su caudal que nace en las faldas occidentales de la cordillera de Balzar.

TABLA 2. CUERPOS DE AGUA PRESENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

RÍOS SIMPLES	KM
Río Plátano	11,94
Estero Cañas Chico	4,30
Estero Mocoral	3,48
Estero Derretido	3,23
Estero La Chorrera	3,19
Estero Sarampión	3,17
Río Chico	3,08
Río Plátano	3,03

FUENTE: IGM

TABLA 3. CUERPOS DE AGUA QUE INTERSECTAN CON LA LINEA DE SUBTRANSMISIÓN CALCETA –P.PRIETA

CUERPO DE AGUA	RÍO	MOSCA
	RÍO	PALMAR
	RÍO	CHICO
	ESTERO	SAN PABLO
	ESTERO	BEJUCO

FUENTE: IGM

8.1.3.CALIDAD DE AGUA

El laboratorio acreditado N °OAE LE 2C 05-003, PSI (Productos y Servicios Industriales Cía Ltda), realizó el muestreo a los cuerpos de agua que intersecan con la Línea de Subtransmisión Calceta-Playa Prieta, como se observa en la Tabla 3, con el objetivo de determinar su calidad mediante un análisis físico-químico de los respectivos parámetros (aceites y grasas, coliformes fecales, DOQ. DBO5, Oxígeno disuelto, tensoactivos, pH y temperatura).

METODOLOGÍA

El tipo de muestreo para cada cuerpo de agua que interseca con la Línea de Subtransmisión Calceta-Playa Prieta, se realizó en base a la metodología establecida por el laboratorio acreditado. Se procedió

a un muestreo compuesto de una hora, en el Río Mosca, por presentar condiciones para el mismo, como nivel de agua y flujo. Para el Río Palmar y Río Chico se procedió a un muestreo simple por presentar bajo nivel de agua y poco flujo. En el Estero San Pablo, no se realizó muestreo, debido a que se encontraba seco. En el Estero Bejuco, se procedió a un monitoreo simple por presentar bajo nivel de agua y sin flujo. Los resultados de los análisis físico-químicos para cada cuerpo de agua se detallan a continuación:

TABLA 4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DEL RÍO MOSCA

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	Ausencia	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	6	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	94	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	<0,02	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	8,4	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	29,5	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

El análisis físico-químico del Río Mosca indica que la calidad del agua es buena, ya que los parámetros analizados están dentro de los límites permisibles de acuerdo a la normativa ambiental vigente en el país, según la Tabla 2: Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios.

TABLA 5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL RÍO PALMAR

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	1000	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	<5	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	109	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	<0,02	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	7,5	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	27,1	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

De acuerdo a los parámetros analizados, la calidad de agua del Río Palmar cumple con los límites máximos permisibles en la Tabla 2: Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios, según la normativa ambiental vigente en el país.

TABLA 6 RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL RÍO CHICO

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	Ausencia	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	6	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	94	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	<0,02	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	8,4	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	29,5	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

De acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada del Río Chico, cumplen con los límites máximos permisibles, según la Tabla 2: Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios. La calidad del agua del Río Chico es de buena calidad.

TABLA 7 RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL ESTERO BEJUCO

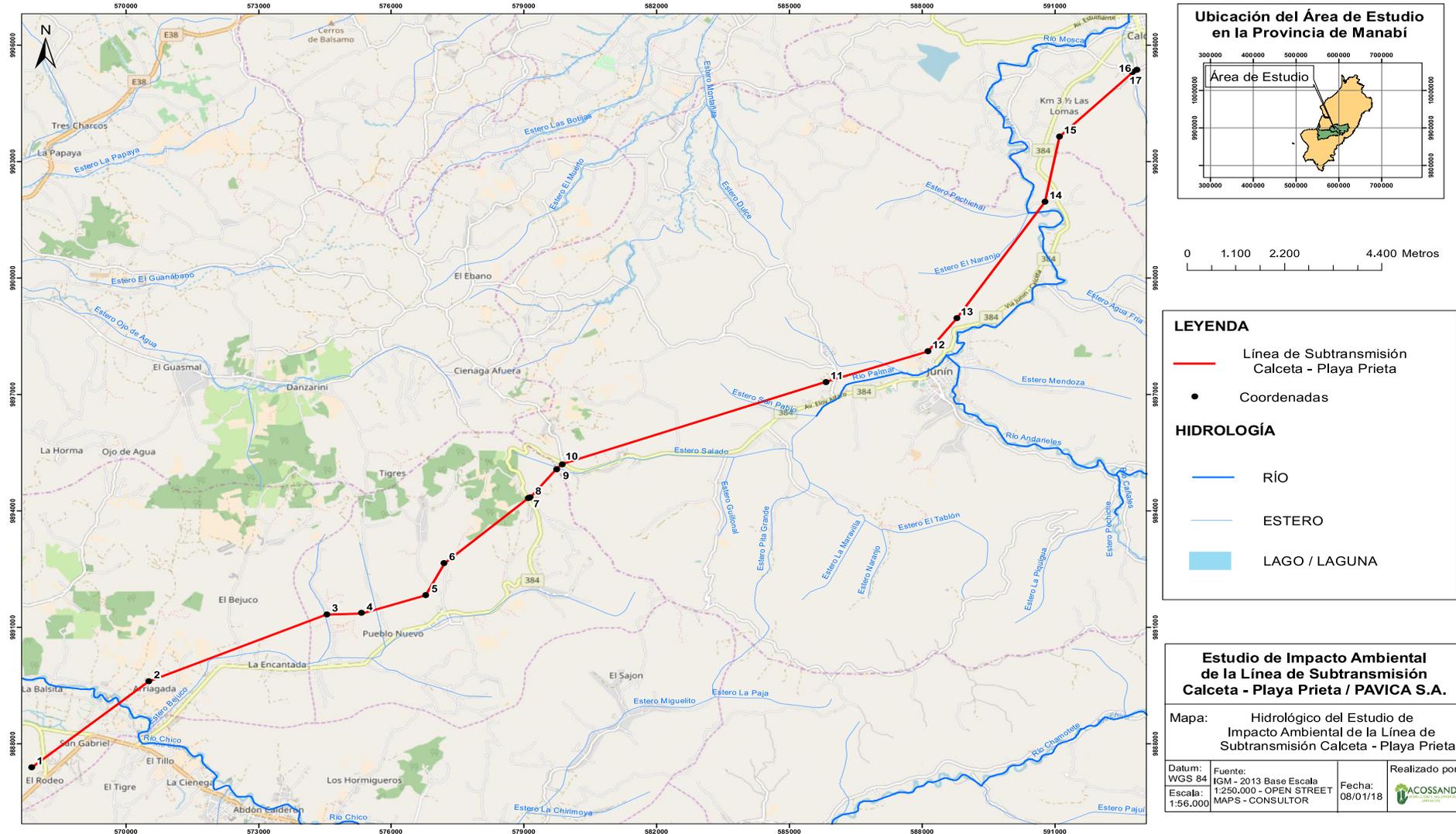
Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	5900	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	24	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	108	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	0,023	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	8,2	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	26,6	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

El análisis físico-químico del Estero Bejuco indica que la calidad del agua es buena, ya que los parámetros analizados están dentro de los límites permisibles de acuerdo a la normativa ambiental vigente en el país, según la Tabla 2: Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios.

No se realizó el muestreo de agua en el Estero San Pablo, debido a que se encontraba seco el día del muestro, según información del personal técnico del Laboratorio acreditado. Los informes con el respectivo respaldo fotográfico se encuentran en los Anexos.

ILUSTRACIÓN 1: MAPA HIDROLÓGICO ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN CALCETA P.PRIETA

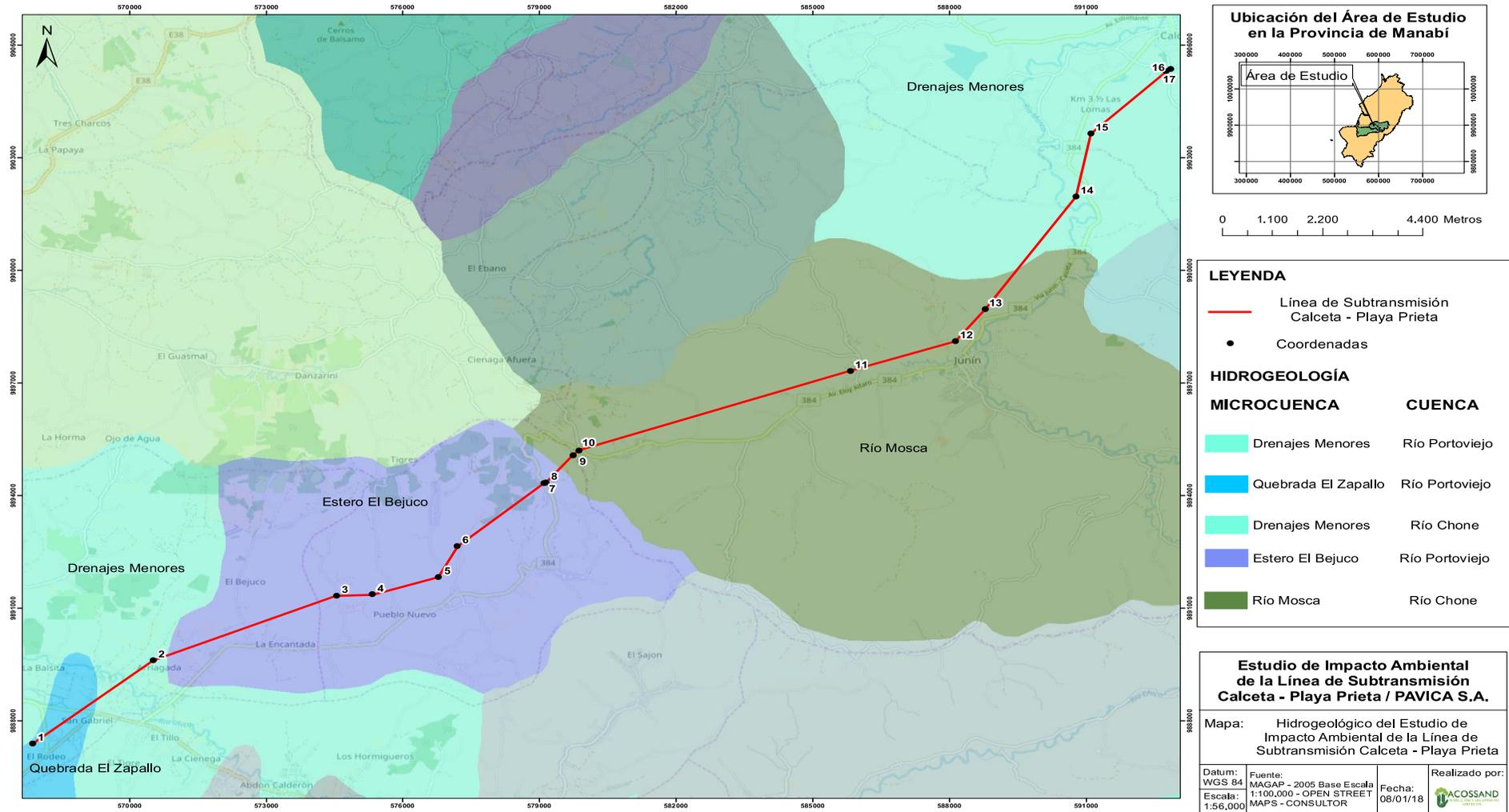
Hidrológico del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta



ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

ILUSTRACIÓN 2: MAPA HIDROLÓGICO ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN CALCETA P. PRIETA

**Hidrogeológico del Estudio de Impacto Ambiental
 de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

8.1.4.CLIMA

El régimen climático está en general condicionado por factores astronómicos, geográficos y meteorológicos, siendo los principales los siguientes (Pourrut, 1995): la latitud, que define las condiciones generales de la circulación atmosférica a nivel planetario entre la línea ecuatorial y los polos, y la longitud, que regula un sistema de circulación atmosférica Este-Oeste; la orografía, con el papel de pantalla desempeñado por las cordilleras del país, lo que determina la existencia de regiones naturales muy variadas; y, el efecto del océano Pacífico, generador de masas de humedad que se ven perturbadas por la influencia de las corrientes oceánicas. Estos factores se conjugan para formar escenarios complejos pero que, en condiciones normales y para la cuenca que nos interesa, y partiendo de los datos disponibles, especialmente de las precipitaciones, significan que en el sitio de toma el clima es el "tropical megatérmico ", con temperaturas moderadas y con precipitaciones superiores a los 1.000 mm/año y con una sola temporada lluviosa entre abril y septiembre, con junio como el mes más lluvioso. Las temperaturas medias anuales (**T**) varían en función de la altitud (**A**) aproximadamente según la relación establecida por el Programa Nacional de Regionalización Agraria (PRONAREG) (Pourrut et al., 1.995).

8.1.5.PRECIPITACIONES

En los estudios climáticos se utilizan datos de observaciones que son valores aleatorios de diversos parámetros: Precipitación, temperaturas, evapotranspiración, entre otros, cuya variabilidad en el tiempo es grande. Se tiene por consiguiente que recurrir a las estadísticas para realizar el análisis de estos parámetros, a fin de alcanzar la precisión requerida. Por lo que, los estudios climáticos tienen necesariamente que apoyarse en datos que tengan series de períodos los más extensas posibles. Las series climáticas deben tener como un mínimo 20 años de registros continuos según la OMM (Organización Meteorológica Mundial); de no existir series extensas pueden utilizarse hasta de 10 años evitando en lo posible las series que tengan interrupciones.

Esta información se logra únicamente contando con el contingente de estaciones de funcionamiento regular y permanente, en donde se efectúan observaciones climáticas completas.

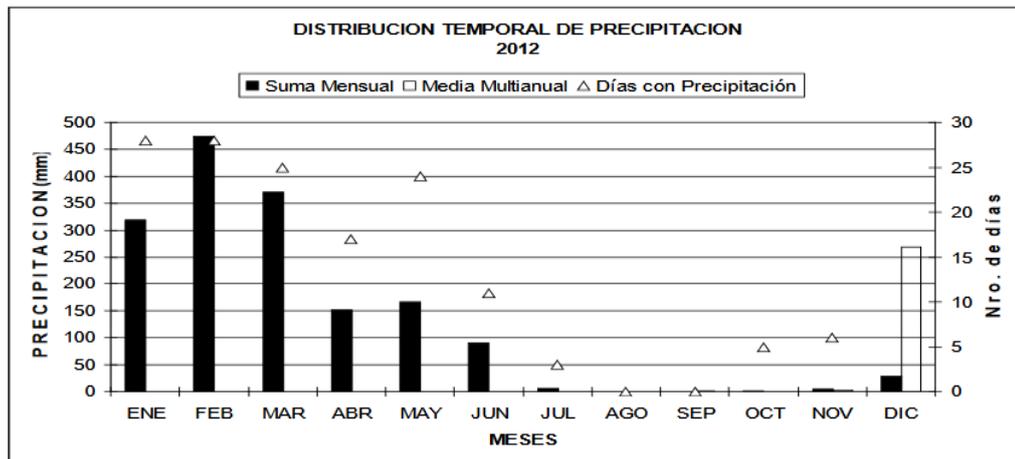
En el cuadro 1 presentamos los valores medios mensuales y sus totales anuales de las precipitaciones sobre el período más largo posible.

El mes más seco es agosto, con 5.1 mm, mientras que la caída media es entre abril y mayo. El mes que tiene las mayores precipitaciones del año es marzo con 256.5 mm.

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 251.4mm.

TABLA 8. PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (MM) DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
CALCETA	186.8	222.9	256.5	137.9	46.2	35.8	12.5	5.1	8.6	6.0	6.4	37.4	962.0



FUENTE: ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA

8.1.6. TEMPERATURA

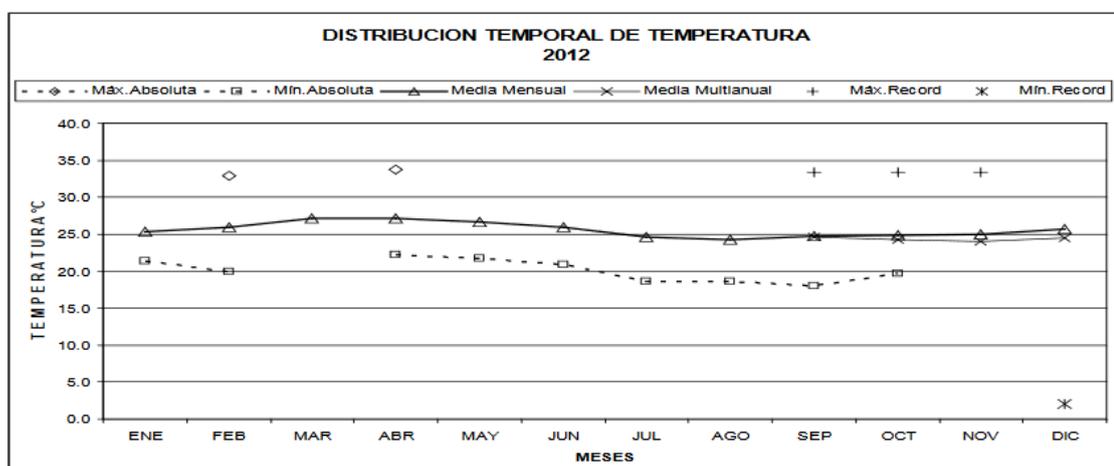
La temperatura del aire es el elemento del clima al que se asigna mayor importancia como causa de las variaciones que experimentan el crecimiento, el desarrollo y la productividad de los cultivos agrícolas. Por esta razón, es necesario conocer la disponibilidad (cantidad y duración) y el régimen térmico de una localidad, que con las disponibilidades hídricas (precipitación y humedad edáfica) permitirá cuantificar la aptitud climática regional.

El clima es tropical en Bolívar. En invierno hay en Calceta mucha más lluvia que en verano. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es As. La temperatura media anual en Bolívar se encuentra a 25.7 °C. Hay alrededor de precipitaciones de 903 mm.

Los meses de febrero, marzo, abril, mayo y diciembre son los que presentan el mayor valor de temperatura, mientras que los meses de julio y agosto son los que presentan valores ligeramente más bajos con respecto a la media anual. Las variaciones mensuales de las temperaturas no son significativas ya que su amplitud (diferencia entre los valores máximos y mínimos) está alrededor de 1°C.

TABLA 9. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
CALCETA	26.2	26.4	26.8	26.8	26.2	25.5	24.9	24.8	25.0	25.3	25.4	26.0	25.8



FUENTE: ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA

8.1.7. HUMEDAD RELATIVA

El mes más seco es septiembre con 5 mm, mientras que la caída media en marzo con 228 mm. El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año. (ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA)

8.1.8. HELIOFANÍA

Las horas de brillo solar llegan a 1.038 al año, en los meses de invierno se tiene la mayor cantidad de horas de brillos solar. (ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA)

8.1.9. VIENTOS

La velocidad media mensual fluctúa entre 1,4 m/s, 1,7 m/s siendo el valor medio de 1.6 m/s. La dirección predominante del viento es N.S. se tiene ráfaga entre 8 y 12 m/s. (ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE LA ESPAM-CALCETA)

8.1.10. EVAPOTRANSPIRACIÓN

Los valores de la ETP mensual y anual de las estaciones meteorológicas consideradas para el análisis climático en la zona de estudio:

TABLA 10. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL MENSUAL Y ANUAL

ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
CALCETA	134.1	123.64	144.01	139.97	131.32	117.9	111.9	110.79	110.08	118.73	116.97	130.61	149.04

MES	HELIOFANIA (Horas)	TEMPERATURA DEL AIRE A LA SOMBRA (°C)						HUMEDAD RELATIVA (%)				PUNTO DE ROCIO (°C)	TENSION DE VAPOR (hPa)	PRECIPITACION(mm)		Número de días con precipitación					
		ABSOLUTAS		MEDIAS				Máxima día	Mínima día	Media	Máxima día			Mínima día	Media		Suma	Máxima en 24hrs			
		Máxima	Mínima	Máxima	Mínima	Mensual															
ENERO	38.3		21.4	18	29.4	22.4	25.4	99	3	63	3	89	23.4	28.8	319.1	61.7	4	28			
FEBRERO	100.6	32.9	9	20.0	22	30.7	22.7	25.9	99	12	68	7	89	23.9	29.7	474.0	52.2	9	28		
MARZO	136.1					31.6	23.5	27.1	100	7	64	27	87	24.5	30.8	369.9	55.5	16	25		
ABRIL	139.0	33.8	17	22.2	2	32.0	23.3	27.1	99	1	59	11	84	24.0	29.8	152.2	38.7	10	17		
MAYO	115.3					21.8	13	31.7	23.2	26.7			85	23.7	29.2	167.4	34.6	22	24		
JUNIO	89.5					20.9	6	30.3	22.4	25.9	99	3	63	9	86	23.3	28.6	91.1	34.1	20	11
JULIO	58.2					18.6	28	28.6	20.8	24.6	100	4	58	28	86	21.9	26.4	6.5	5.1	3	3
AGOSTO	81.7					18.6	12	29.4	20.8	24.3	98	6	59	14	80	20.5	24.2	0.0	0.0	1	0
SEPTIEMBRE	101.9					18.0	13	30.1	20.9	24.7	97	3	48	17	77	20.2	23.7	0.0	0.0	1	0
OCTUBRE	80.8					30.0		21.2	24.9	24.9	95	3	49	7	78	20.4	24.1	0.9	0.3	9	5
NOVIEMBRE	90.1					30.2		21.3	25.0	25.0				80	21.0	24.9	5.3	3.0	6	6	
DICIEMBRE	96.7					31.3		21.9	25.7	25.7	98	21	46	29	76	20.9	24.7	29.1			
VALOR ANUAL	1128.2					30.4		22.0	25.6	25.6				83	22.3	27.1	1615.5				

MES	EVAPORACION (mm)		NUBOSIDAD MEDIA (Octas)	VELOCIDAD MEDIA Y FRECUENCIAS DE VIENTO																Vel. Mayor Observada (m/s)	VELOCIDAD MEDIA (Km/h)						
	Suma Mensual	Máxima en 24hrs		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	CALMA	Nro OBS	DIR													
	(m/s)	%		(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%	(m/s)	%										
ENERO	93.3	7.0	15	7	1.7	8	1.0	2	2.0	2	1.0	1	1.0	3	1.0	3	2.0	4	2.1	12	65	93	5.0	NW	1.7		
FEBRERO	103.4	7.2	13	5	1.5	13	1.5	5	1.2	6	4.0	1	2.0	2	1.0	1	2.2	6	3.0	7	60	87	5.0	NW	2.1		
MARZO	127.4	8.1	22	5	1.9	24	2.5	4	1.0	2	1.5	2	0.0	0	3.5	2	2.5	4	2.4	10	52	93	5.0	SW	2.2		
ABRIL	125.0	6.7	6	5	1.5	18	2.0	4	2.0	3	0.0	0	1.0	1	0.0	0	1.7	7	1.6	16	51	90	4.0	W	1.9		
MAYO	111.7	7.9	18	6	1.4	17	2.0	4	1.3	3	2.0	1	0.0	0	1.5	2	0.0	0	1.8	15	57	93	3.0	NW	1.7		
JUNIO	103.1	6.5	3	6	1.5	20	2.5	4	2.0	3	1.5	2	1.0	1	2.5	2	1.5	4	1.5	7	56	90	4.0	N	1.8		
JULIO	104.5	7.0	31	6	1.7	19	2.3	4	1.7	3	2.3	3	0.0	0	2.0	1	1.7	7	1.3	7	56	93	4.0	NE	1.9		
AGOSTO	130.2	6.8	16	6	1.5	14	1.2	7	4.0	1	1.7	3	1.0	1	3.0	1	2.2	10	1.6	16	47	93	5.0	W	2.5		
SEPTIEMBRE	134.2	8.0	3	5	1.8	20	2.8	4	2.0	6	2.0	1	1.0	1	1.0	1	1.6	9	1.8	20	38	90	5.0	NW	2.6		
OCTUBRE	136.9	7.0	12	6	1.8	26	2.7	3	1.4	5	2.0	1	0.0	0	0.0	0	1.5	7	1.9	19	39	93	4.0	NE	2.6		
NOVIEMBRE	141.8	7.7	14	6																						2.7	
DICIEMBRE	138.8			5	1.8	23	1.0	2	1.5	2	0.0	0	0.0	0	1.0	1	1.0	2	2.5	24	46	93	10.0	N	2.5		
VALOR ANUAL	1450.3			6																							2.0

FUENTE: INAMHI

8.1.11. RECURSO SUELO

GEOLOGÍA

En el Área de estudio se evidencia la predominancia de rocas de edad Terciaria y en menor proporción a depósitos Cuaternarios; Los primeros presentan un rasgo estructural de tipo anticlinal de eje de tendencia NE – SW, haciendo que afloren las Formaciones Tosagua (Miembro Dos Bocas), Angostura, Onzole y Borbón.

Así tenemos que, en una pequeña superficie del cantón, localizada al Noroccidente, afloran los relieves de edad Terciaria, los cuales presentan un grado de dirección variable, asociados al Miembro Dos Bocas (lutitas color café chocolate), y a la Formación Angostura (areniscas de grano fino de color amarillento).

Además, tenemos los relieves de carácter estructural los cuales se encuentran localizados a lo largo de todo el cantón, presentando a las Formaciones Onzole (lutita limosa con presencia de fósiles) y Borbón (arenisca de color pardo amarillento con intercalaciones de arenas), los mismos que originan las superficies disectadas, testigos de cornisa y vertientes de mesa.

Ya en el cuaternario, encontramos el medio aluvial constituido por depósitos recientes producto del lavado de los relieves de las partes altas, constituidos por lo general de limos, gravas, arcillas y arenas. Cabe destacar que en la zona donde existen relieves cercanos a los depósitos aluviales de los ríos Mosca y Carrizal, los mismos poseen litologías similares a la ya descrita, caracterizados por presentar un recubrimiento de limos, arenas y gravas subredondeadas, siendo dicho depósito de edad Cuaternaria.

Las principales formaciones geológicas presentes en el cantón Portoviejo son:

Miembro Dos Bocas (MTB).- Consiste en lutitas chocolate laminadas o bloqueadas. Concreciones habanas, calcáreas son comunes. Vetas de yeso ocurren en la superficie sobre el Miembro, descansa sobre el Miembro Zapotal y está sobrepuesto por el Miembro Villingota.

El espesor en la cuenca de Manabí, varía entre 546 m (pozo Solano) a 1012 m (Santa Ana). De acuerdo a la fauna encontrada, estas rocas datan del Oligoceno superior al Mioceno medio (Bristow y Hoffstetter, 1977). En Bolívar, se encuentra este Miembro al extremo occidente, en donde se denotan las lutitas color café chocolate, con intercalaciones de vetillas de yeso.

Formación Angostura (MDA).- La localidad tipo está cerca de la confluencia del río Santiago con el estero Angostura (Prov. de Esmeraldas). La Formación es de carácter transgresivo y sublitoral. Empieza con un conglomerado basal con clastos volcánicos, continúa con areniscas de grano variable. Está sobrepuesta por la Formación Onzole. Tiene moluscos fósiles. Por su posición estratigráfica corresponde al Mioceno superior.

En el cantón intervenido se localiza a la Formación Angostura al extremo occidente junto al Miembro mencionado anteriormente, presenta un tipo de roca correspondiente a areniscas de grano fino medianamente compacta, de un color amarillento.

Formación Onzole (MDO).- Consiste especialmente de limolitas azules (amarillas - café cuando están meteorizadas), con escasas intercalaciones de lutitas, areniscas y aún conglomerados variando de 0 a 550 metros de espesor. Esta Formación sobreyace a la Formación Angostura, o cuando esta última está ausente al Miembro Villingota, aparentemente concordante; contiene una fauna que varía en edad desde el Mioceno medio, por lo menos hasta Mioceno superior (Bristow y Hoffstetter, 1977). En el

cantón Bolívar se localiza en toda su extensión, pudiéndose evidenciar en su mayoría como lutitas limosas con presencia de fósiles.

Formación Borbón (MPIDB).- Comprende areniscas calcáreas azul, grisáceas, con un conglomerado basal, sobreyacente a las limolitas de la Formación Onzole. La Formación tiene su mayor espesor en la cuenca Borbón, pero aflora extensivamente a lo largo del lado oriental de la cuenca de Manabí. Tiene una rica fauna de moluscos y ha sido asignada una edad del Mioceno Superior al Plioceno (Bristow y Hoffstetter, 1977).

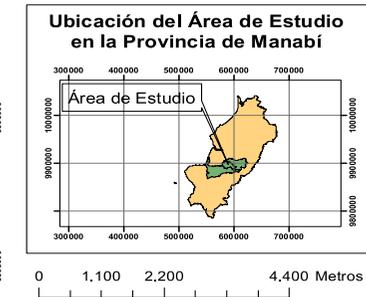
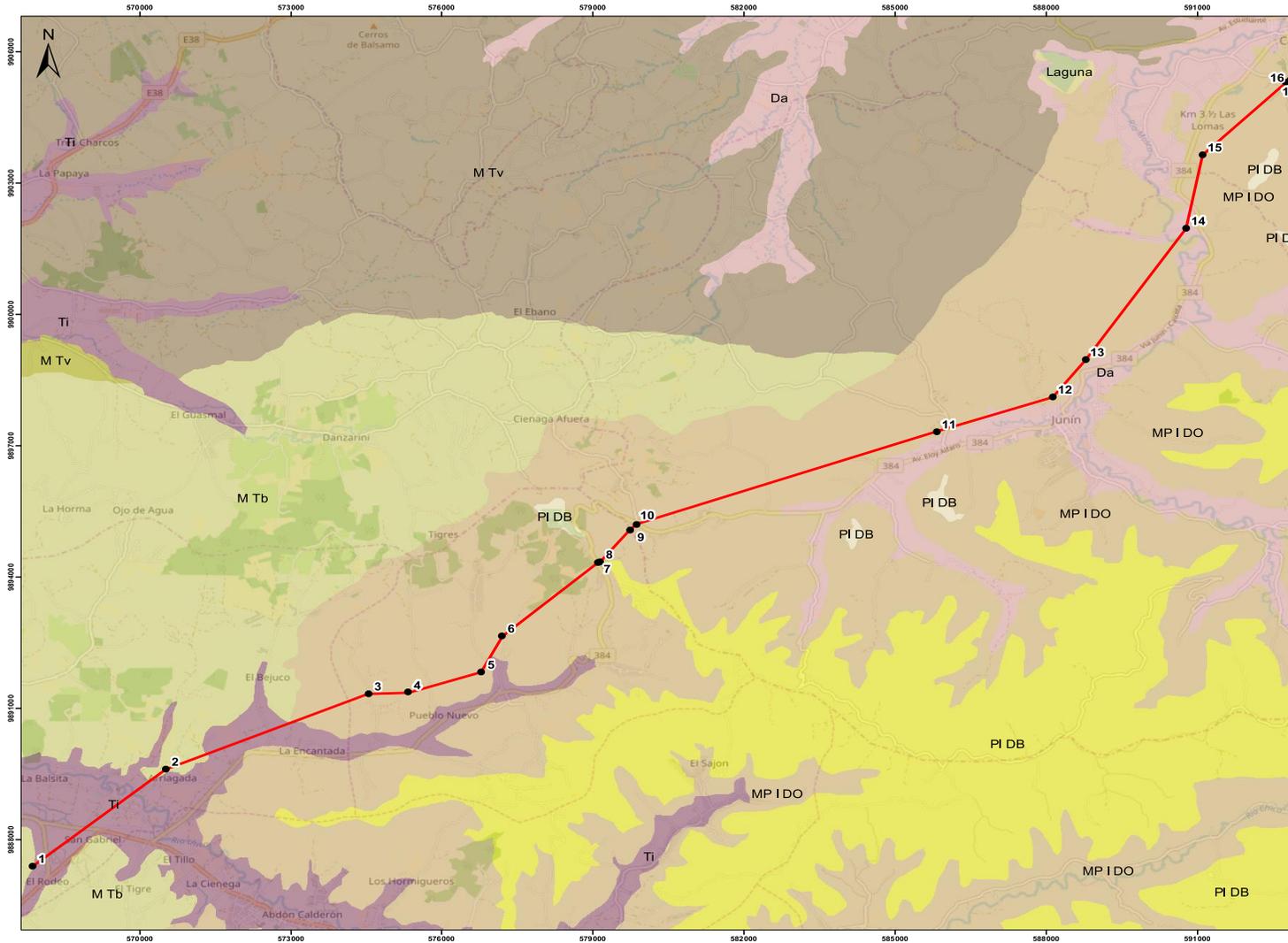
Depósitos Coluviales (Q2).- Constituyen depósitos que aparecen al pie de una ladera como resultado del transporte gravitacional de los materiales resultantes de la desintegración de relieves primarios, están compuestos por gravas subangulares, arenas y limos, formando coluviones antiguos y recientes.

Depósitos Coluvio Aluviales (Q3).- Se originan por la sedimentación de material clástico (limos, arenas y clastos), producto de la erosión de las partes altas de las formaciones existentes y depósitos aluviales compuestos de arenas y limos con intercalaciones de gravas, que rellenan los valles formados por los ríos y parte de las cuencas hidrográficas.

Depósitos Aluviales (Q1).- Constituyen los depósitos más recientes y están constituidos de arcillas, limos y arenas; contienen gran cantidad de materiales erosionados y arrastrados de las montañas adyacentes, formando valles y terrazas.

ILUSTRACIÓN 3: MAPA DE GEOLOGÍA

**Geología del Estudio de Impacto Ambiental
de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

GEOLOGÍA

LITOLOGÍA / SÍMBOLO	EDAD
Lutitas Cafés, Arcillas, Areniscas / M Tv	Mioceno
Lutitas Cafés, Arcillas / M Tv	Mioceno
Lutita Blanca / M Tb	Mioceno
Areniscas y Arcillas con Lentes de Conglomerados, Lutitas / MP I DO	Mio-Plioceno
Deposito Aluvial / Da	Cuaternaria
Terrazas Indiferenciadas / Ti	Cuaternaria
Conglomerado, Arenisca con Niveles Calcareos, Arcilla Laminada / PI DB	Plioceno

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

Mapa: Geología del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: MAGAP - 2005 Base Escala 1:100,000 - OPEN STREET MAPS - CONSULTOR	Fecha: 01/01/18	Realizado por: ACOSSAND
---------------	---	-----------------	-------------------------

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

GEOMORFOLOGÍA

RELIEVE GENERAL

Representa la primera y más grande categoría de unidades geomorfológicas a escala regional, generalmente corresponde a las regiones naturales del Ecuador, está constituida por conjuntos de unidades de relieve con similares génesis, litología y estructura el área de estudio corresponde al relieve general COSTA de relieves colinados y grandes llanuras corresponde con la región Litoral.¹

MACRORELIEVE

Representa la categoría intermedia de unidades geomorfológicas a escala de paisaje (10–200 km), implica relaciones de relieve de tipo geogénico, litológico y topográficos Se distinguen relieves menores que los anteriores como: cordilleras, llanuras, valles, montañas, serranía, piedemontes, penillanura. Se describen a continuación el macrorelieve perteneciente al área de estudio:

Penillanura: Terreno de poca altitud y escasos relieves producida en la última etapa del ciclo de denudación. Es la forma de relieve que suele ocupar grandes extensiones y que, por efecto de la erosión, presenta una superficie suavemente ondulada, sin apenas diferencia de altura entre los valles y los interfluvios. Está formada por materiales antiguos y erosionados.²

UNIDADES MORFOLÓGICAS

A continuación se presentan las unidades morfológicas pertenecientes al área de estudio.

- **LLANURA LITORAL**

Es la denominación geomorfológica de una llanura o planicie de baja altitud que se dispone junto a un mar (incluyendo los mares interiores). Usualmente la llanura costera se prolonga bajo el mar en lo que se conoce como plataforma continental.

- **COLINAS MEDIANAS**

Colinas medianas (28 099,96 ha) Son unidades morfológicas con una topografía ondulada con una diferencia de altura relativa de 25-75 m con una pendiente de 8-13 %.

- **COLINAS ALTAS**

Unidades morfológicas con una topografía colinada arrugada con una diferencia de altura relativa de 75-200 m con una pendiente de 14-20 %.

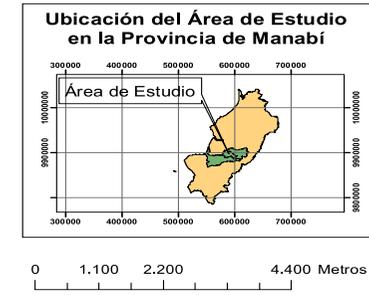
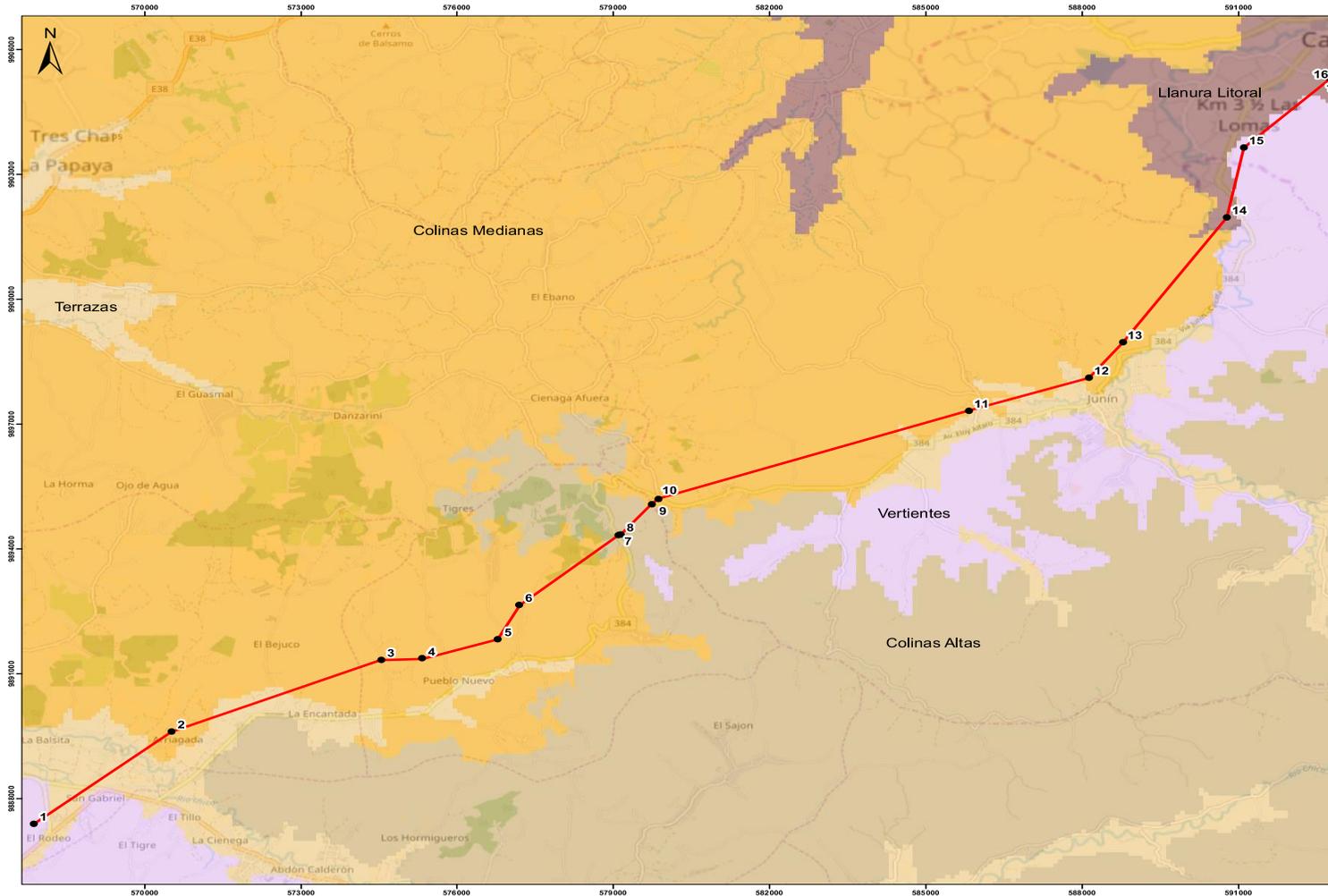
- **VERTIENTES**

Es una superficie topográfica inclinada situada entre los puntos altos (picos, crestas, bordes de mesetas o puntos culminantes del relieve) y los bajos (pie de vertientes o vaguadas).

² <http://app.sni.gob.ec/sinlink/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS>

ILUSTRACIÓN 4: MAPA DE GEOMORFOLOGÍA

**Geomorfología del Estudio de Impacto Ambiental
 de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

GEOMORFOLOGÍA

MACRORELIEVE	MESORELIEVE
PENILLANURA	COLINAS MEDIANAS
PENILLANURA	TERRAZAS
PENILLANURA	COLINAS ALTAS
PENILLANURA	LLANURA LITORAL
PENILLANURA	VERTIENTES

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

Mapa: Geomorfología del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: MAE - 2013 Base Escala 1:100,000 - OPEN STREET MAPS - CONSULTOR	Fecha: 01/01/18	Realizado por: ACOSSAND
---------------	---	-----------------	-------------------------

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

8.1.12. USO DE SUELO, PAISAJE NATURAL Y ANTRÓPICO

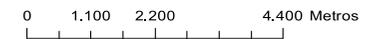
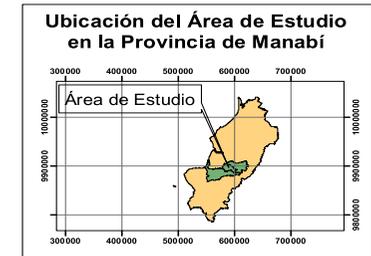
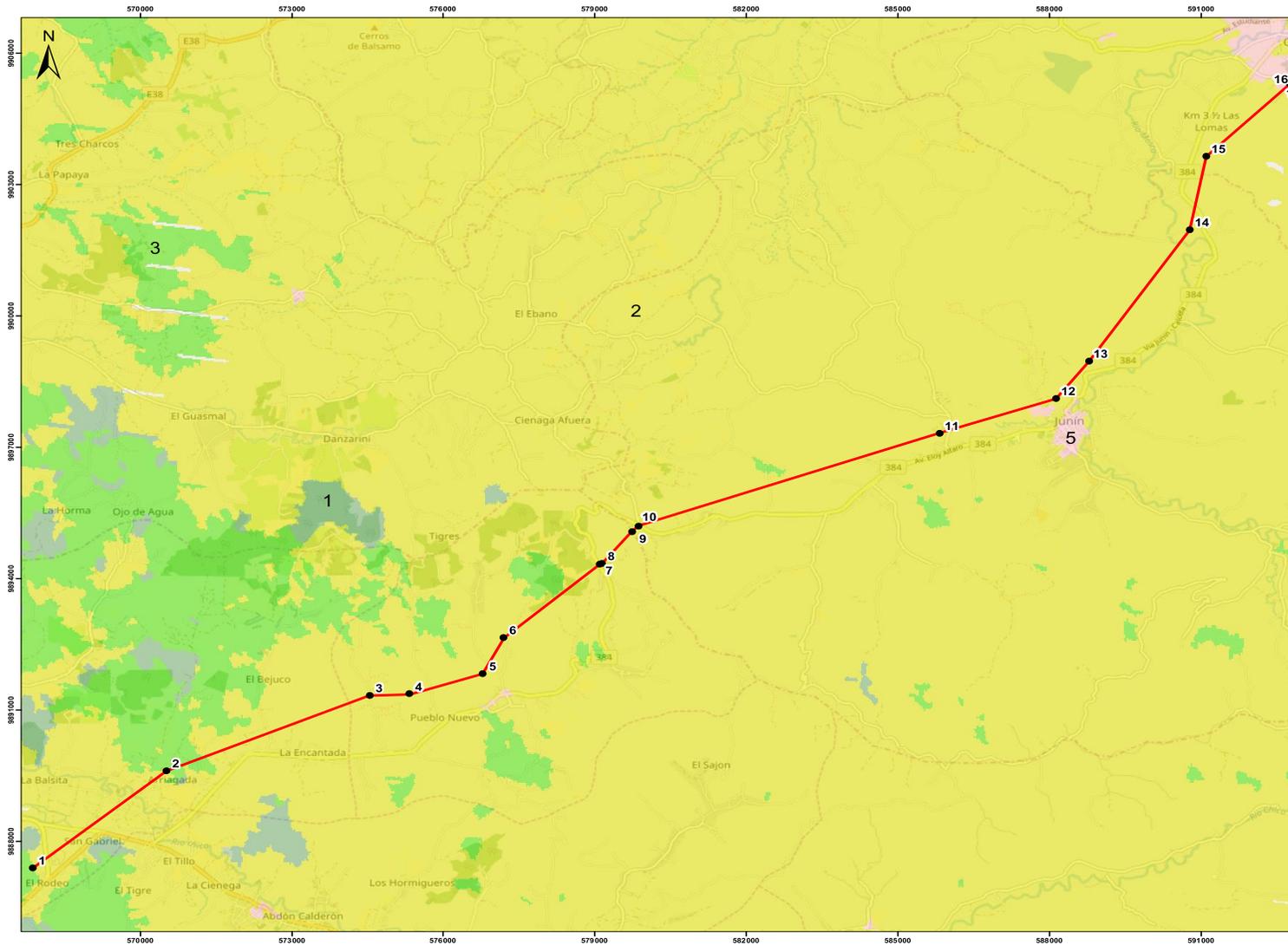
En el sector donde se construirá la Línea de subtransmisión, se evidencian aspectos antrópicos que han degradado el paisaje, con espacios donde se observan centros poblados, vías de acceso, áreas agrícolas y ganaderas, terrenos baldíos con la vegetación original transformada por la intervención antrópica.

Considerando el paisaje antrópico, el área se caracteriza por una mixtura en el paisaje, con sectores eminentemente rurales, combinados con sectores poblados con infraestructura urbana y áreas de desarrollo de actividades productivas, especialmente ganaderas.

La L/ST transcurre por sitios que han sido ocupados por poblaciones humanas desde hace mucho tiempo atrás. Las condiciones del área, han posibilitado la implantación de centros poblados de mediano tamaño, como Río Chico, Junin, Pueblo Nuevo y un sinnúmero de pequeñas poblaciones, que en algunos casos se han ido integrando a las cabeceras cantonales o parroquiales.

ILUSTRACIÓN 5: MAPA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA DEL PROYECTO

**Cobertura y Uso del Suelo del Estudio de Impacto Ambiental
de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

COBERTURA Y USO DEL SUELO

PRIMER NIVEL DEL IPCC	CÓDIGO
■ Bosque	1
■ Tierra Agropecuaria	2
■ Vegetación Arbustiva y Herbácea	3
■ Zona Antrópica	5

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

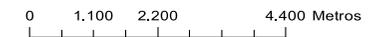
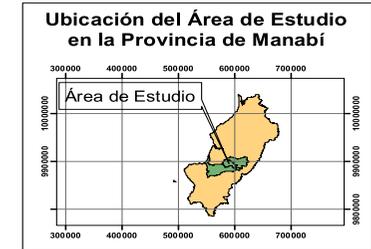
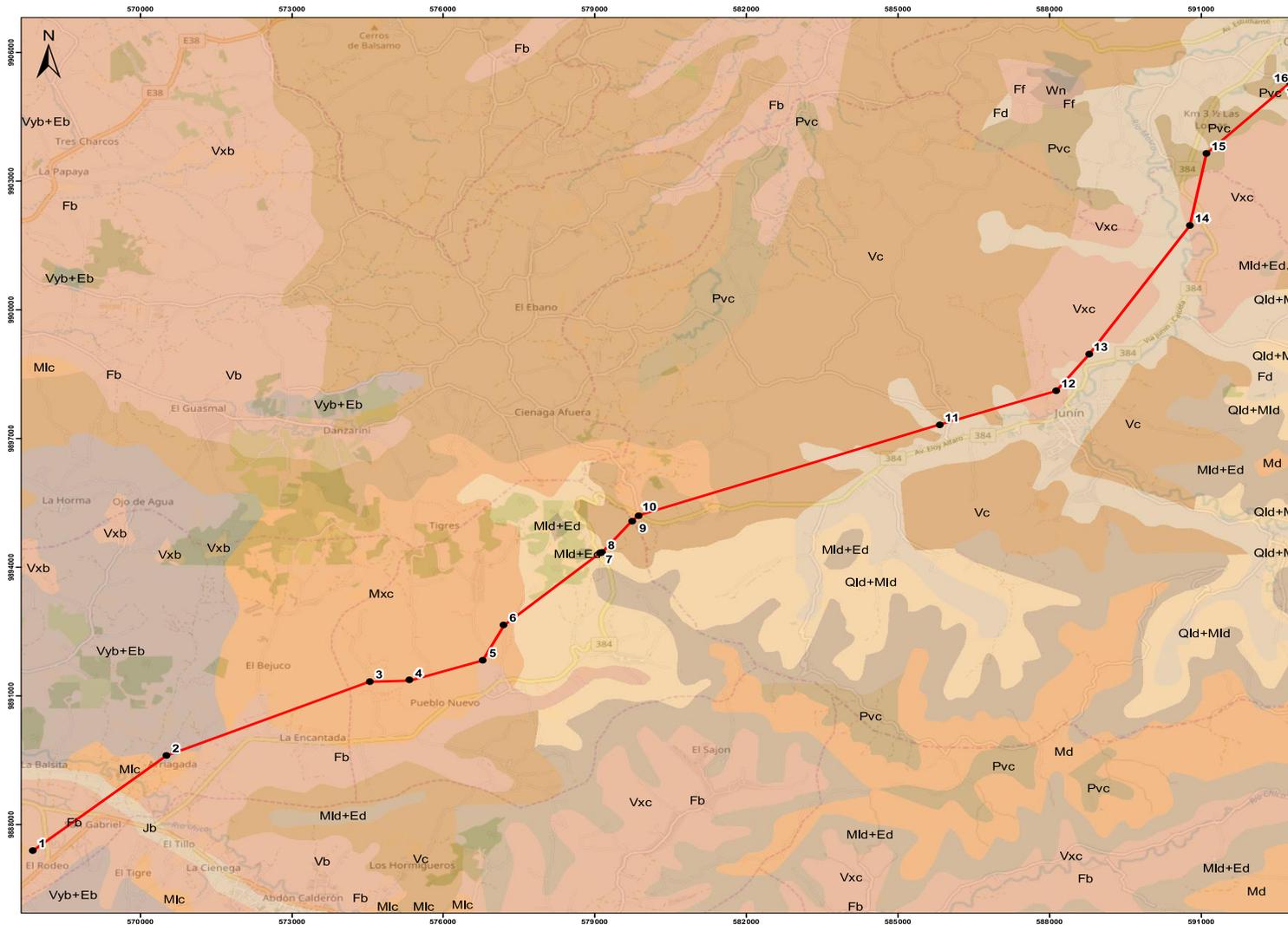
Mapa: Cobertura y Uso del Suelo del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: MAE - MAGAP - 2008 Base Escala 1:100.000	Fecha: 01/01/18	Realizado por: ACOSSAND INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES
Escola: 1:56.000	OPEN STREET MAPS CONSULTOR		

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

ILUSTRACIÓN 6: MAPA DE TAXONOMÍA DE SUELOS

**Taxonomía de Suelos del Estudio de Impacto Ambiental
de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

TAXONOMÍA DE SUELOS

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
INCEPTISOL	Fb Vxc
ENTISOL	Jb Fd
MOLLISOL	Mlc Mxc
ALFISOL+MOLLISOL	Qld+Mld
MOLLISOL+ENTISOL	Mld+Ed
VERTISOL	Vc
ALFISOL	Pvc

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

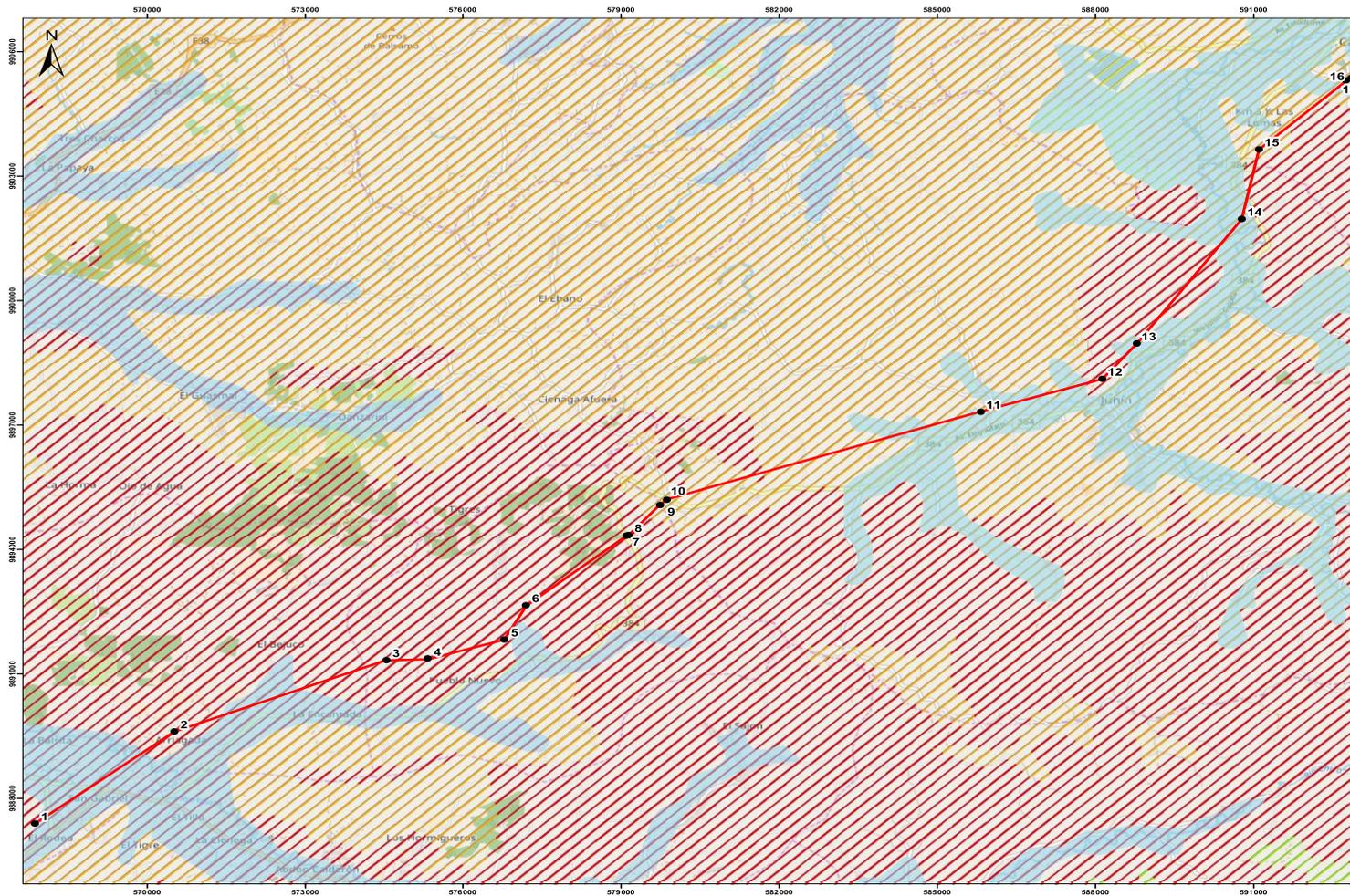
Mapa: Taxonomía de Suelos del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: SENPLADES - 2011 Base Escala: 1:250,000 OPEN STREET MAPS CONSULTOR	Fecha: 01/01/18	Realizado por: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.
---------------	--	-----------------	---

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

8.1.13. RIESGOS FÍSICOS

Riesgos Exógenos del Estudio de Impacto Ambiental
 de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta



0 1.100 2.200 4.400 Metros

LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

RIESGOS EXÓGENOS MOVIMIENTOS EN MASA

- / / / ALTA SUSCEPTIBILIDAD
- / / / BAJA A NULA SUSCEPTIBILIDAD
- / / / MEDIANA SUSCEPTIBILIDAD
- / / / MODERADA SUSCEPTIBILIDAD

ÁREA DE INUNDACIONES

- ZONAS PROPENSAS POR DESBORDAMIENTO DE RIOS O FUERTES PRECIPITACIONES

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

Mapa: Riesgos Exógenos del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: MAGAP - SITUR - 2003 Base Escala 1:250.000 - INAMHI - MAGAP - 2002 Base Escala 1:1.000.000 - OPEN STREET MAPS - CONSULTOR	Fecha: 13/01/18	Realizado por:
---------------	---	-----------------	----------------

8.1.14. SISMICIDAD

El Ecuador Continental está localizado en una zona tectónica muy activa, que corresponde al límite de las placas de convergencia Nazca y Sudamericana, que genera un proceso de subducción.

La placa oceánica Nazca se forma a partir de la cordillera submarina del Pacífico y se desplaza hacia el Oriente a una velocidad sobre 6 – 8cm/año (Kellogg & Vega, 1995).

La placa continental Sudamericana que se forma en la cordillera submarina centro oceánica del Atlántico medio, se desplaza hacia el Occidente a una velocidad media de 3 – 4cm/año (Barazangi & Isacks, 1976). Estos fenómenos producen en el Ecuador continental levantamientos de las cordilleras andinas y subandinas, así como la fosa tectónica interandina. A su vez son fuentes sísmicas con magnitudes variadas, generalmente altas. Las fuentes sísmicas no están únicamente restringidas a las zonas de subducción, ya que ellas pueden estar localizadas dentro del continente mismo.

Las deformaciones que genera la subducción desencadenan la formación de sistemas de fallas activas regionales mismas que también son fuentes generadoras de sismos.

Una falla activa es un elemento tectónico que debe ser analizado no solamente desde el punto de vista de su potencial generador de sismos sino también por su impacto en las condiciones geomecánicas de los macizos rocosos y las obras que allí se instalen.

Los datos sísmicos obtenidos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (www.igepn.edu.ec/2012), indican que en el área de interés se han producido numerosos sismos cuyos focos se localizaron a profundidades que varían de 0 Km hasta los 250 Km.

A pesar de que los gráficos demuestran que los epicentros de los sismos no ocurren mayormente al en las poblaciones de estudio, no quiere decir que merme la importancia de la sismicidad en los movimientos neotectónicos en esta zona, ya que Manabí en si es una zona sísmica de alto riesgo, por lo que las estructuras e infraestructuras de construcción deberán ser sismoresistentes.

8.1.15. INUNDACIONES

El proyecto y su infraestructura atraviesan cerca de ríos; se observa una alta posibilidad de inundaciones generadas por la crecida de este río o alguno de sus afluentes o por lluvias torrenciales que pudieran ocurrir en el área, el caso más notorio y cercano es el de la subestación Playa Prieta de CNEL, la cual al estar junto al estero llamado camino de oro sufría de varias inundaciones, por la cual se busca su reubicación

8.1.16. PELIGROS GEODINÁMICOS – MOVIMIENTO EN MASA (DESLIZAMIENTOS)

Los movimientos en masa se producen preferentemente sobre las pendientes superiores a 20°, entendiéndose que un factor específico que influye en estos movimientos es el tipo de material que conforman las formaciones geológicas, los depósitos superficiales y consecuentemente el tipo o calidad del suelo presente en la zona.

Las características geológicas y mecánicas de los materiales que están constituyendo las rocas Metamórficas y depósitos coluviales antiguos como jóvenes por donde se proyecta la construcción de las facilidades del proyecto eléctrico los hace susceptibles a Movimientos en Masa.

A lo largo del área propuesta para la construcción de la L/ST, se observan varias áreas susceptibles a movimientos en masa.

8.1.17. CALIDAD DEL AIRE

a) RUIDO AMBIENTE

Las mediciones de ruido en la Subestación Calceta y la Parroquia Pueblo Nuevo, por donde atraviesa la Línea de Subtransmisión Calceta- Playa Prieta, fueron realizadas por el laboratorio acreditado PSI (N°OAE LE 2C 05-003).

b) METODOLOGÍA

Las respectivas mediciones en los puntos establecidos, Subestación Calceta y la Parroquia Pueblo Nuevo, se realizarán en base al método referencial ISO 1996-2:2007 (Acústica. Descripción, medición, y valoración del ruido ambiental), mediante el procedimiento interno del laboratorio PEE/LABPSI/38 (Procedimiento de ensayo. Niveles de ruido en ambientes externos).

En cada punto se tomarán 5 mediciones de 15 seg c/u, los parámetros principales registrados fueron: LAeqT, LAeqR, L_{máx}, L_{mín}. El equipo utilizado fue un sonómetro EI/ 123.

TABLA 11. RESULTADOS DEL LOS ANÁLISIS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA EN LA SUBESTACIÓN CALCETA Y PARROQUIA PUEBLO NUEVO

PUNTO DE MONITOREO	COORDENADA (UTM 17 SUR)	RESULTADO DE MONITOREO (dBA)	LMP (dBA)	CRITERIO DE CUMPLIMIENTO
Subestación Calceta	17592843 E; 9905368 S	NO APLICA	65	Dependerá de la AA competente
Parroquia Pueblo Nuevo	17577025 E; 9891958 S	NO APLICA	65	Dependerá de la AA competente

Fuente: Resultados de los análisis del Laboratorio acreditado PSI, 2018

La fuente fija de ruido no es audible en la Subestación Calceta, así como en la Parroquia Pueblo Nuevo. Aún en las condiciones de ruido residual más bajo posible, la diferencia $LeqT - LeqR$ es < 3 dBA, en los dos puntos de monitoreos. No existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permitan cuantificar el LK_{eq} de la fuente. En este caso, la Autoridad Ambiental competente deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR (Fuente Fija de ruido). Los niveles de ruido medidos no contienen ruido impulsivo significativo. Los niveles de ruido medidos no tienen contenido energético alto en frecuencias bajas.

8.2 COMPONENTE BIÓTICO

8.2.1.FLORA

METODOLOGÍA

Para la realización del estudio se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) y el Manual para usuarios de América Latina y El Caribe” (Sobrevila & Bath, 1992). La EER realizada contó con cuatro componentes, tres en referencia a temática específica de la Biodiversidad del área del proyecto: i) Comunidades Naturales; ii) Flora; iii) Fauna; y uno como disciplina auxiliar de apoyo: iv) Sistema de Información Geográfica.

a) Trabajo de campo: Utilizando la metodología correspondientes se realizó la toma de datos a través de transectos lineales, puntos fijos de observación, observaciones casuales, entrevistas a comuneros, colecciones de la mayoría de las especies de flora, en las localidades de muestreo, y registros fotográficos con cámaras digitales. Se realizó procesamiento in situ del material florístico colectado. Se utilizaron cartas topográficas, imagen satelital, computadoras portátiles, GPS (Garmin®). En el campo se mantuvieron un total de 4 horas de reuniones de ajustes, evaluación y planificación del trabajo de campo diario. Asimismo se utilizaron binoculares, material de prensado de flora, libretas de campo, lápices y bolígrafos, comunidades naturales.

Para la descripción de la importancia, estado de conservación y tipo de hábitat de las especies, se tomó en consideración lo descrito por Holdridge³ para determinar las zonas de vida; al igual lo citado en el

³Holdridge, L. R. 1947. Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data. Science Vol 105 No. 2727: 367-368

Libro Rojo de Especies de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza⁴ (UICN) y de la Guía de Campo por Diego Tirira⁵.

Concerniente al Libro Rojo de Especies de la UICN, las especies son categorizadas por medio de las siguientes categorías y criterios:

TABLA 12. CATEGORÍAS Y CRITERIOS DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES SEGÚN LA UICN (UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA) "RED LIST"

CATEGORÍAS	CRITERIO
EXTINTO (EX)	Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto
EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW)	Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
EN PELIGRO CRITICO (CR)	Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro Crítico de la Lista Roja de especies, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
EN PELIGRO (EN)	Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro de la Lista Roja de especies y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
VULNERABLE (VU)	Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para Vulnerable de la Lista Roja de especies y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
CASI AMENAZADO (NT)	Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
PREOCUPACION MENOR (LC)	Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
DATOS INSUFICIENTES (DD)	Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
NO EVALUADO (NE)	Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

ZONA DE VIDA Y FORMACIÓN VEGETAL

Concerniente a las zonas de vida, éstas constituyen nichos bioclimáticos cuya característica es poseer cierta igualdad desde el punto de vista topográfico, de vegetación, edafológica, climática, etc. Así, su distribución espacial dentro de un medio definido, nos permite calificar el medio con suficiente aproximación, primordialmente los climatológicos e indicadores de vida como la presencia de capa vegetal, sin llegar a describir totalmente la composición vegetal de una zona en particular.

Durante el recorrido a lo largo del área donde se implantará el proyecto no se identificaron zonas sensibles declaradas en conservación por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. La cobertura

⁴UICN. (2001). Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN

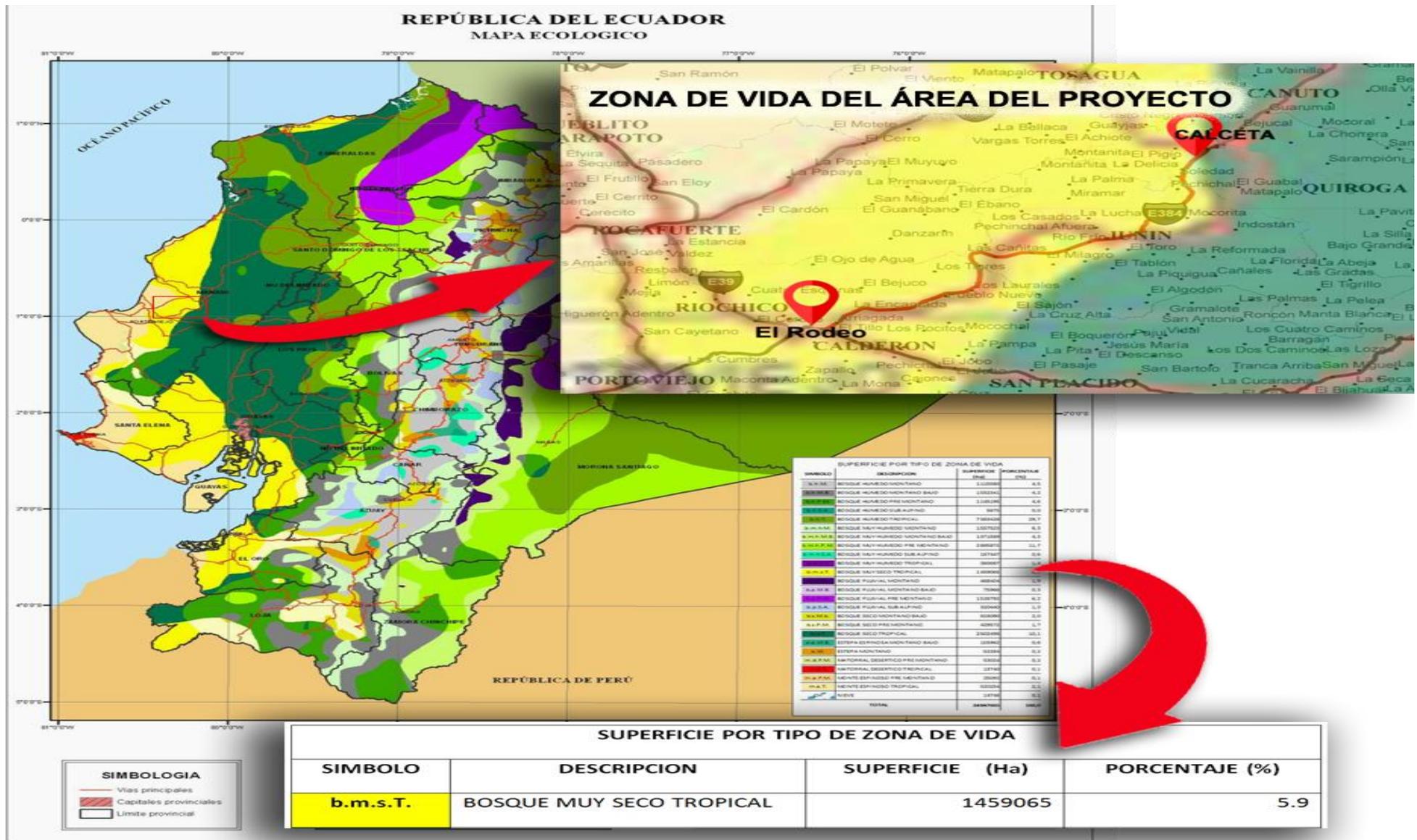
⁵Tirira, D. G. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial 6. Quito.

vegetal inicial ha sido reemplazada por asentamientos humanos, además gran parte del terreno identificado como área de influencia directa del proyecto han sido empleadas para actividades tales como la agricultura, ganadería y avicultura.

En base al Mapa Ecológico del Ecuador por Cañadas⁶, y de acuerdo a la clasificación de Holdridge, se obtuvo que el área de estudio pertenece a Bosque Muy Seco Tropical (b.m.s.T.) como se muestra en la siguiente ilustración:

⁶Cañadas C., L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. PRONAREG, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.

ILUSTRACIÓN 7: MAPA DE ECOSISTEMAS DEL PROYECTO



ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

Durante la Evaluación Ecológica Rápida (EER) de (Sobre villa y Bath, 1992) in situ, se pudo observar que las zonas intervenidas por el proyecto, la mayor parte de la superficie (correspondiente al área de influencia directa y áreas colindantes al área de influencia indirecta) se encuentran en lugares alterados por actividades antropogénicas, la vegetación nativa ha sido removida por el hombre, muestra de aquello se evidencia remanentes de cenizas donde hubo quema y tala de sus especies nativas.

De manera general en las zonas del proyecto se pueden diferenciar tres tipos de cobertura vegetal, la primera ubicada en el área de influencia de carácter generalmente arbustivas y herbáceas con escaso valor ecológico pues se consideran especies pioneras, especies representativas tales como muyuyo (*Cordia lutea*), arrayancillo (*Maytenus octogona*) especies de las familias Convolvulaceae, Amaranthaceae, Poaceae, Cyperaceae y las arbustivas como el tomatillo (*Solanum pseudocapsicum*), enredadera (*Passiflora foetida*) entre otras.

El segundo tipo de formación vegetal presente, corresponde al frutal y ornamental. Concerniente a ésta última, son plantadas junto a los accesos, senderos, jardines y demás; Estas especies son vistosas conformadas principalmente por veranera (*Bougainvillea* spp), adicionalmente se identificaron árboles frutales tales como mangos (*Mangifera*), plátano (*Musa* spp.), guayaba (*Psidium guajava*), cítricos (*Citrus* spp), guabas (*Inga spectabilis*), aguacates (*Persea americana*), palmeras de coco (*Cocos nucifera*), guineo (*Musa paradisiaca*), papaya (*Caricaceae*), cacao (*Theobroma cacao*), entre otras especies introducidas.

El tercer tipo de vegetación se encuentra tierra adentro extendiéndose fuera del Área de Influencia Indirecta, en donde se pueden observar especies arbóreas como el Neem (*Azadirachta indica*), Saman (*Samanea saman*), Laurel (*Cordia alliodora*), Eucalipto (*Eucaliptus*), Guadua (*Guadua* spp) que han crecido del proceso generacional natural.

A continuación se presenta el listado de las especies más representativas identificadas en el área de influencia a lo largo del proyecto; Se presenta además un análisis cualitativo de la presencia (abundante, escasa y rara).

TABLA 13. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE LA FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre científico	Nomenclatura *	Estatus	Origen*	Interés Económico	Peligro de extinción o amenazada *	Uso del recurso	Especies indicadoras
Muyuyo	<i>Cordia lutea</i>	Ar	Abundante	E		LC	Medicinal.	
Arrayancillo	<i>Maytenus octogona</i>	Ar	Abundante	N		LC	Medicinal.	
Veranera o Bugarvilla	<i>Bougainvillea</i> spp	He	Abundante	I		LC	Ornamental	
Mango	<i>Mangifera</i>	Fr	Abundante	C	*	LC	Alimento, comercial.	
Plátano	<i>Musa</i> spp.	Fr	Abundante	C	*	LC	Alimento, comercial.	
Algarrobo	<i>Prosopis juliflora</i>	Ab	Escaso	I	*	LC	Medicinal, Comercial.	
Guaba	<i>Inga spectabilis</i>	Fr	Abundante	N		LC	Alimento	
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	Fr	Abundante	C	*	LC	Alimento	

Aguacates	<i>Persea americana</i>	Fr	Abundante	N	*	LC	Alimento	
Papaya	<i>Caricaceae</i>	Fr	Abundante	C	*	LC	Alimento	
Cacao	<i>theobroma cacao</i>	Fr	Escaso	C	*	LC	Alimento	
Saman	<i>Samanea saman</i>	Ab	Escaso	I	*	LC	Comercial.	
Pasto	<i>Cynodon dactylon</i> y <i>Lolium perenne</i>	He	Abundante	N		LC	-	
Hualtaco	<i>Loxopterygium huasango</i>	Ab	Escaso	I	*	LC	Comercial	
Verdolaga	<i>Portulaca sativa</i>	He	Abundante	I		LC	Medicinal	
Tomatillo	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	Ar	Abundante	I		LC	Medicinal	
Maracuya	<i>Passiflora foetida</i>	He	Abundante	C	*	LC	Alimento, comercial.	
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Ab	Escaso	I		LC	Comercial	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Ab	Raro	N	*	LC	Comercial, medicinal.	*
Guineo	<i>Musa paradisiaca</i>	Fr	Abundante	C	*	LC	Alimento, comercial.	
Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	Ab	Raro	I		LC	Medicinal.	
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Fr	Escaso	C	*	LC	Alimento, comercial.	
Camacho	<i>Alocasia sp.</i>	Ar	Escaso	N		LC	Ornamental	
Limón	<i>Citrus lemon</i>	Fr	Escaso	C	*	LC	Alimento, comercial.	
Guayacán	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Ab	Raro	N	*	LC	Comercial, medicinal.	*
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	Fr	Escaso	C	*	LC	Alimento	
Achira	<i>Canna indica</i>	He	Escaso	I		LC	Ornamental	
Perillo	<i>Vallesia glabra</i>	Ab	Escaso	N		LC	Medicinal	
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i>	Ar	Escaso	I	*	LC	Comercial, medicinal.	
Cactus	<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	Ar	Escaso	N		LC	Medicinal.	
Leucaena	<i>Leucaena trichodes</i>	Ab	Escaso	N		LC	Medicinal.	
Maleza	<i>Cynodon dactylon</i>	He	Abundante	I		LC	-	
Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	Ab	Escaso	N		LC	-	*
Estropajo	<i>Luffa operculata</i>	He	Abundante	N		LC	Medicinal.	
Eucalipto	<i>Eucaliptus</i>	Ab	Escaso	I	*	LC	Comercial, medicinal.	
Guadua	<i>Guadua spp.</i>	Ab	Escaso	E	*	LC	Comercial.	

Nomenclatura* : Ar = Arbusto; Ab = Árbol; He = Herbácea; Fr = Frutal.
Origen* : N = nativa; E = endémica; I = introducida; C = cultivada
PELIGRO DE EXTINCIÓN O AMENAZADA *: LC (Preocupación Menor) Criterio según Lista Roja UICN.

FUENTE: VISITA DE CAMPO, 2018

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El área de influencia del proyecto se encuentra intervenida por actividades antropogénicas, representada en mayor porcentaje por cultivos diversos como de subsistencia y de uso comercial. De igual manera como extensas zonas de pastizales destinados a la crianza de ganado y plantaciones forestales para el comercio, así mismo de áreas de bosque secundario en distintos estadios de sucesión, los cuales se evidencian entremezclados con los cultivos. Según el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al 2000) para las especies reportadas dentro del área de influencia del proyecto no se encuentran registradas en el Libro Rojo como especies vulnerables o en peligro. No obstante se considerará en el Plan de Manejo Ambiental las acciones necesarias para reducir y mitigar los impactos ocasionados sobre la cobertura vegetal.

8.2.2.FAUNA

METODOLOGÍA

Para la determinación del estudio de la fauna existente en la zona por donde atravesará la Línea de Subtransmisión a 69 Kv Calceta – Playa Prieta se realizó la toma de datos a través de transectos lineales, puntos fijos de observación, observaciones casuales y entrevistas a comuneros:

- a) **Transectos lineales.** Teniendo en cuenta la relativa dificultad para acceder a las propiedades, se utilizaron las picadas perimetrales e internacionales como senderos para los transectos. Se empleó un día de muestreo en cada uno de los transectos. Las observaciones comenzaron al amanecer y concluyeron al mediodía. Durante el recorrido de los transectos se anotaron todas las especies de mamíferos y aves registradas tanto por observación visual, canto, huella o señales.
- b) **Puntos fijos de observación.** Las observaciones se realizaron por aproximadamente 2 horas en cada uno de los sitios. El registro de especies fue llevado a cabo de la misma manera que para los transectos, con la diferencia principal que en este caso el observador se mantuvo en un punto fijo durante el tiempo de muestreo.
- c) **Observaciones casuales.** La mayoría de los registros de vertebrados obtenidos se dieron durante los desplazamientos entre los sitios de muestreos y en los alrededores. Base logística del equipo de la EER.
- d) **Entrevistas a comuneros.** Esta metodología fue primordialmente utilizada para el registro de especies de macromamíferos de la zona. A diferencia de las metodologías de muestreo de campo, las entrevistas a comuneros simulan un inventario indirecto, donde se cubre un espectro más amplio de especies, incluyendo aquellas que quizás se podrían observar solamente en extensivas visitas de campo y/o en ciertas épocas del año

Concerniente a la fauna identificada en el Área de Influencia Directa del proyecto, se tomó referencia en la información existente sobre pisos zoogeográficos propuestos por Albuja⁷ (1980), y modificado por Tirira⁸ (1999); y también por la división zoogeográfica empleada por Ridgely⁹ (1998). Para la identificación de la avifauna se realizaron observaciones de los individuos con la ayuda de binoculares marca VANGUARD BR-7350W / 7x35 mm.

PISO ZOOGEOGRÁFICO TROPICAL SUROCCIDENTAL

La zona del proyecto pertenece al Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental, en el cual según Albuja et al. (1980), comprende la región litoral o costanera del centro y sur del Ecuador. En esta región se encuentran provincias como: Manabí, Guayas, Los Ríos, El Oro, el sur occidente de Pichincha (Santo Domingo de los Colorados) y las zonas más occidentales de Loja. Se consideran las tierras bajas desde Bahía de Caráquez al Norte hasta Tumbez al Sur, que forman una franja de ancho variable. Esta franja se ve interrumpida por la prolongación del Piso Noroccidental que corresponde a la cordillera costanera, y hacia el Este, no incluye las estribaciones bajas de la Cordillera de los Andes.

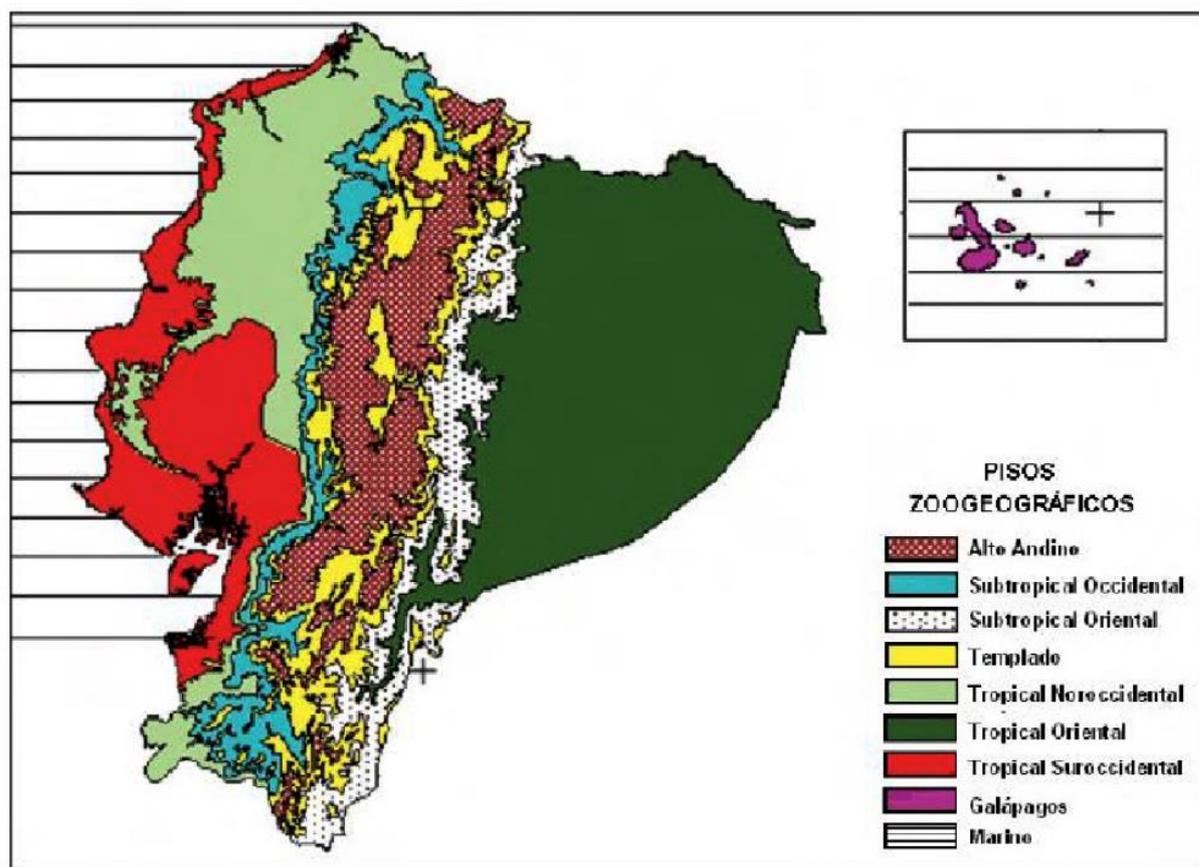
La altura se encuentra entre los cero (0) metros sobre el nivel del mar y los 800 a 1000 m. Posee temperaturas que oscilan entre 17 a 24 grados centígrados. El clima es cálido seco y fresco, debido a las corrientes del mar y es seco por acción de la corriente fría de Humboldt. Existen zonas de este piso que son húmedas. Las lluvias por lo general se observan dos periodos definidos en el año uno lluvioso de enero a mayo y otro de sequía de junio a diciembre.

⁷Albuja, L. et al. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional, Quito-Ecuador.

⁸Tirira D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial 2. Quito

⁹Ridgely, R.S., P.J. Greenfield & M. Guerrero G.1998. Una Lista Anotada de las Aves del Ecuador Continental. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA: Quito 155p.

ILUSTRACIÓN 8. MAPA DEL ECUADOR DONDE SE IDENTIFICAN LOS DIFERENTES PISOS ZOOGEOGRÁFICOS



FUENTE: Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental Albuja et al. (1980).

MAMÍFEROS

Entre los mamíferos identificados para este tipo de piso zoogeográfico, se reportan varias especies de raposas de los géneros *Marmosa*, *Caluromys*, *Philander* y *Didelphis*; Los murciélagos son relativamente abundantes, especialmente de las especies *Artibeus fraterculus*, *Diclidurus albus* y otros. Entre los monos se encuentran el Mono aullador (*Alouatta palliata*), Machín (*Cebus albifrons*), Mono capuchino blanco (*Cebus aequatorialis*), Mono araña (*Ateles fusciceps*). Los carnívoros están representados por especies como el Cuchucho (*Nasua* sp), Cabeza de Mate (*Eira barbara*), Guanta (*Cuniculus paca*), Guatusa centroamericana (*Dasyprocta punctata*), Oso lavador (*Procyon cancrivorus*), Oso hormiguero de Occidente (*Tamandua mexicana*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Hurón (*Galictis vittata*) y omnívoros como la ardilla común (*Sciurus stramineus*), Armadillo de nueve bandas (*Dasytus novemcinctus*), Conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*); mientras que, el ciervo representativo de este piso es el Venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Para la identificación de especies faunísticas se realizaron indagaciones a los pobladores locales, lo cual permitió tener datos de la presencia de ciertas especies animales no identificadas durante el recorrido. Considerando que los sectores por donde tendrá incidencia el proyecto han sido alterados por el hombre en actividades antropogénicas, la presencia de especies silvestres es escasa, dado que son lugares poblados donde la presencia de especies de carácter doméstico es notorio, como lo es el perro (*Canis lupus familiaris*), gato (*Felis catus*) y aves de corral que no representan ningún interés para la conservación ecológica.

No obstante y de acuerdo a la información proporcionada por los habitantes, se han reportado esporádicamente las siguientes especies silvestres: La zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y la ardilla común (*Sciurus stramineus*).

A continuación se presenta el listado de las especies reportadas para el área de influencia del proyecto:

TABLA 14. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE MAMÍFEROS PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Nombre Común	Nombre Científico	Presencia*	Status**	Registro
Zarigüeya común	<i>Didelphis marsupialis</i>	E	LC	Entrevista
Ardilla común	<i>Sciurus stramineus</i>	E	LC	Entrevista

Simbología: (*) E= Escasa; (**) LC= Preocupación menor (Criterio según Lista Roja UICN).

FUENTE: VISITA DE CAMPO, 2018

ORNITOFAUNA

Las aves son un grupo bien representado, encontrándose especies endémicas de este piso, especies de carpinteros como *Veniliornis callonotus*, *Dryocopus lineatus* y *Colaptes rubiginosus*. Presencia de aves tales como el Hornero (*Furnarius leucopus*), El Bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), Golondrina (*Delichon urbica*), Garrapatero (*Crotophaga ani*), Negro matorralero (*Dives warszewiczi*), Azuleja (*Thraupis episcopus*), El Turpial o Bolsero Fijiblanco (*Icterus graceannae*), El Turpial o Bolsero de cola amarilla (*Icterus mesomelas*), Frijolera (*Zenaida auriculata*), Tórtola (*Zenaida meloda*), Garza (*Ardea alba*), Gallinazo (*Coragyps atratus*).

A continuación se presenta el listado de las especies reportadas para el área de influencia del proyecto:

TABLA 15. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE AVES PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Nombre Común	Nombre Científico	Presencia*	Status**	Registro
Carpintero	<i>Colaptes rubiginosus</i>	R	LC	Observado
Hornero	<i>Furnarius leucopus</i>	E	LC	Observado
El Bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	E	LC	Observado
Golondrina	<i>Progne chalybea</i>	A	LC	Observado
Garrapatero	<i>Crotophaga ani</i>	A	LC	Observado
Negro matorralero	<i>Dives warszewiczi</i>	A	LC	Observado
Azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>	A	LC	Observado
Bolsero Fijiblanco	<i>Icterus graceannae</i>	R	LC	Observado
Bolsero de cola amarilla	<i>Icterus mesomelas</i>	R	LC	Observado
Frijolera	<i>Zenaida auriculata</i>	A	LC	Observado
Tórtola	<i>Zenaida meloda</i>	A	LC	Observado
Garza	<i>Ardea alba</i>	E	LC	Observado
Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>	A	LC	Observado

Simbología: (*) A= Abundante, E= Escasa, R= Raro. (**) LC= Preocupación menor (Criterio según Lista Roja UICN)

FUENTE: VISITA DE CAMPO, 2018

HERPETOFAUNA

Respecto a los anfibios y reptiles durante el recorrido se encontraron pocas especies, entre las que se pueden citar: Iguana (*Iguana iguana*), varias especies de lagartijas especialmente del género *Tropidurus*, entre los teídos se encuentra la especie *Dicrodon guttulatum* y los géneros *Microlophus* (*Microlophus occipitalis*) y *Ameiva* (*Ameiva edracantha*). Sin embargo y en base a la información proporcionada por los comuneros tanto para anfibios y reptiles, se presenta un mayor número de registros en el periodo invernal, siendo común encontrar una especie de serpiente de la familia de las

víboras (Viperidae), comúnmente conocida como Equis (Bothrops atrox). A continuación se presenta el listado de las especies reportadas para el área de influencia del proyecto:

TABLA 16. LISTA DE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE REPTILES PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Nombre Común	Nombre Científico	Presencia*	Status**	Registro
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	E	LC	Entrevista
Lagartija	<i>Dicrodon guttulatum</i>	E	LC	Observación
Lagartija	<i>Microlophus occipitalis</i>	E	LC	Observación
Lagartija	<i>Ameiva edracantha</i>	E	LC	Observación
Serpiente Equis	<i>Bothrops atrox</i>	R	LC	Entrevista
Simbología: (*) A= Abundante, E= Escaso, R=Raro. (**) LC= Preocupación menor (Criterio según Lista Roja UICN)				

FUENTE: VISITA DE CAMPO, 2018

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Respecto a la herpetofauna, mastofauna y ornitofauna registrada durante el estudio se determina que son especies características de la zona y de amplia distribución, en su mayor parte las diferentes especies de fauna que fueron registradas a lo largo de la línea de transmisión, son especies propias de sitios. Las especies colonizadoras y adaptables a ecosistemas altamente intervenidos son las que presentan mayor abundancia de registro durante el tiempo que tardo el estudio. No se identificaron áreas sensibles para la fauna a considerar durante las etapas de construcción y de operación. Los hábitats por donde se plantea construir la línea de transmisión no sugieren una importancia ecológica o consideración relevante concerniente a la diversidad o estado de conservación de la fauna.

8.3 MEDIO SOCIO CULTURAL

En el presente estudio el medio sociocultural hace referencia, a una realidad; el cómo interactúan las personas entre sí, con el medio en el que se desenvuelven, con su ambiente, con otras sociedades y principalmente las reacciones, afectaciones y beneficios con respecto al proyecto eléctrico en estudio. En este sentido, daremos a conocer las diferentes formas de organización social, los indicadores principales, los mismos que tienen mucho que ver con la vida en la comunidad del área de influencia directa y de alguna manera se relacionan al momento de la ejecución al proyecto. Mediante la socialización directa y el trato diario entre comunidad y empresa se logra una la coordinación con las comunidades con el objetivo principal de informar y cambiar la visión que tiene la población de intromisión y afectación para promover una actitud participativa en sus miembros, y así contribuir al desarrollo social especialmente en lo que respecta a la mejora de los servicios básicos como la provisión de energía eléctrica a la población.

8.3.1.METODOLOGIA

Para llevar adelante la caracterización del medio sociocultural, se realizó dos tipos de metodologías divididas en información primaria e información secundaria, la primera consiste en realizar un trabajo netamente de campo y el segundo consiste en la recopilación de bibliografía relacionada con la zona de implantación del proyecto. Para la recopilación de información se considero las siguientes unidades político-administrativas:

TABLA 17: UNIDADES POLÍTICO – ADMINISTRATIVAS INVOLUCRADAS CON EL PROYECTO

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
MANABÍ	BOLIVAR	CALCETA
	JUNÍN	JUNIN
	PORTOVIEJO	PUEBLO NUEVO
		RIO CHICO

FUENTE: CNEL EP U.N. MANABÍ

8.3.2.CONTEXTO PROVINCIAL DE MANABÍ

Manabí se encuentra en el centro de la región costera del país y en la parte más saliente del continente sudamericano sobre el Océano Pacífico, posición estratégica que es importante resaltar, así como su posición equidistante de los dos polos de desarrollo del Ecuador, como son Guayaquil y Quito, y su cercanía a las rutas oceánicas que le dan a la provincia ventajas comparativas especiales tanto para su interrelación interna como para su comercio exterior como con los países de la cuenca del Pacífico. La Provincia de Manabí fue creada el 25 de Junio de 1824, en la época de la Gran Colombia, y luego, ratificada al iniciarse la vida de la República del Ecuador en 1830, hasta nuestros días.

8.3.3.SITUACIÓN

La provincia de Manabí, está ubicada en el centro de la región Litoral del país. Se extiende a ambos lados de la línea equinoccial, de 0º, 25 minutos de latitud norte hasta 1º,57 minutos de latitud sur y de 79º, 24 minutos de longitud oeste a los 80º, 55 minutos de longitud oeste. La longitud de su línea costera desde Cojimíes hasta Ayampe alcanza los 354 Km. y su ancho promedio hasta los límites orientales con Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas y Guayas es de aproximada-mente 80 Km. La distancia en línea recta desde los límites con Esmeraldas hasta el sur con Santa Elena es de 250 Km. La provincia de Manabí está localizada en la zona costera de la República del Ecuador, en la saliente más occidental de América del Sur sobre el Océano Pacífico.¹⁰

8.3.4.LÍMITESDE LA PROVINCIA

Manabí limita al norte con Esmeraldas; al sur con Santa Elena, al este con Santo Domingo de los Tsáchilas, Los Ríos y Guayas; y, al oeste con el Océano Pacífico.

8.3.5.DIVISIÓNPOLÍTICA Y ADMINISTRATIVA

Manabí tiene 22 cantones y 53 parroquias rurales con la siguiente división político-administrativa:

ILUSTRACIÓN 9: DIVISIÓNPOLÍTICA Y ADMINISTRATIVA DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

¹⁰Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Manabí 2015-2016



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL MANABÍ 2015-2016

8.3.6. POBLACIÓN Y SUPERFICIE

Manabí cuenta con 19.427,60 Km² que representan el 7,36% del territorio nacional y su población es de 1'369.780 habitantes (Censo 2010 INEC), corresponde al 9,8% del total del Ecuador. Su altura varía desde el nivel del mar hasta 800 m. en la Cordillera Central de la Costa que la atraviesa longitudinalmente.

TABLA 18. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA Y POLÍTICA DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

CANTONES	PARROQUIAS	
	RURALES	URBANAS
24 de Mayo	Noboa, Bellavista y Sixto Durán Ballén.	Sucre
Bolívar	Quiroga y Membrillo.	Calceta
Chone	Chibunga, Convento, Eloy Alfaro, Ricaurte, Boyacá, San Antonio y Canuto.	Chone, Santa Rita
El Carmen	Wilfrido Loo y San Pedro de Suma.	El Carmen, 4 de Diciembre
Flavio Alfaro	Novillo y Zapallo.	Flavio Alfaro
Jama	No tiene parroquias rurales	Jama
Jaramijó	No tiene parroquias rurales	Jaramijó
Jipijapa	Pedro Pablo Gómez. El Anegado, La América, La Unión, Julcuy, Membrillal y Puerto Cayo.	San Lorenzo de Jipijapa, Manuel Inocencio Parrales y Guale, Dr. Miguel Morán Lucio
Junín	No tiene parroquias rurales	Junín
Manta	Santa Marianita y San Lorenzo.	Manta, San Mateo, Tarqui, Los esteros, Eloy Alfaro
Montecristi	La Pila.	Montecristi, Aníbal San Andrés, Colorado, General Alfaro, Leónidas Proaño
Olmedo	No tiene parroquias rurales	Olmedo
Paján	Guale, Lascano, Campozano y Cascol.	Paján
Pedernales	Atahualpa, Cojimíes y 10 de Agosto.	Pedernales
Pichincha	Barraganete y San Sebastián.	Pichincha
Portoviejo	San Plácido, Alajuela, Chirijos, Abdón Calderón, Riochico, Pueblo Nuevo y Crucita.	Picoazá, Colón, Portoviejo 12 de Marzo, 18 de Octubre, Andrés de Vera

		Francisco Pacheco, San Pablo, Simón Bolívar
Puerto López	Salango y Machalilla.	Puerto López
Rocafuerte	No tiene parroquias rurales	Rocafuerte
San Vicente	Canoa	San Vicente
Santa Ana	Honorato Vásquez, Ayacucho, La Unión y San Pablo de Pueblo Nuevo.	Santa Ana de Vuelta Larga, Lodana

FUENTE: SNI, 2017

8.3.7. EDUCACIÓN

BACHILLERATO COMPLETO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS O MÁS

Este indicador permite medir la proporción de personas que aprobaron los 10 años lectivos y el plan o programa de estudios requeridos oficialmente por el Ministerio de Educación, para completar el nivel de enseñanza básico. Se refiere a las personas de 16 años y más ya que, según las normas oficiales vigentes, esta es la edad en la que se debería concluir los estudios del nivel.

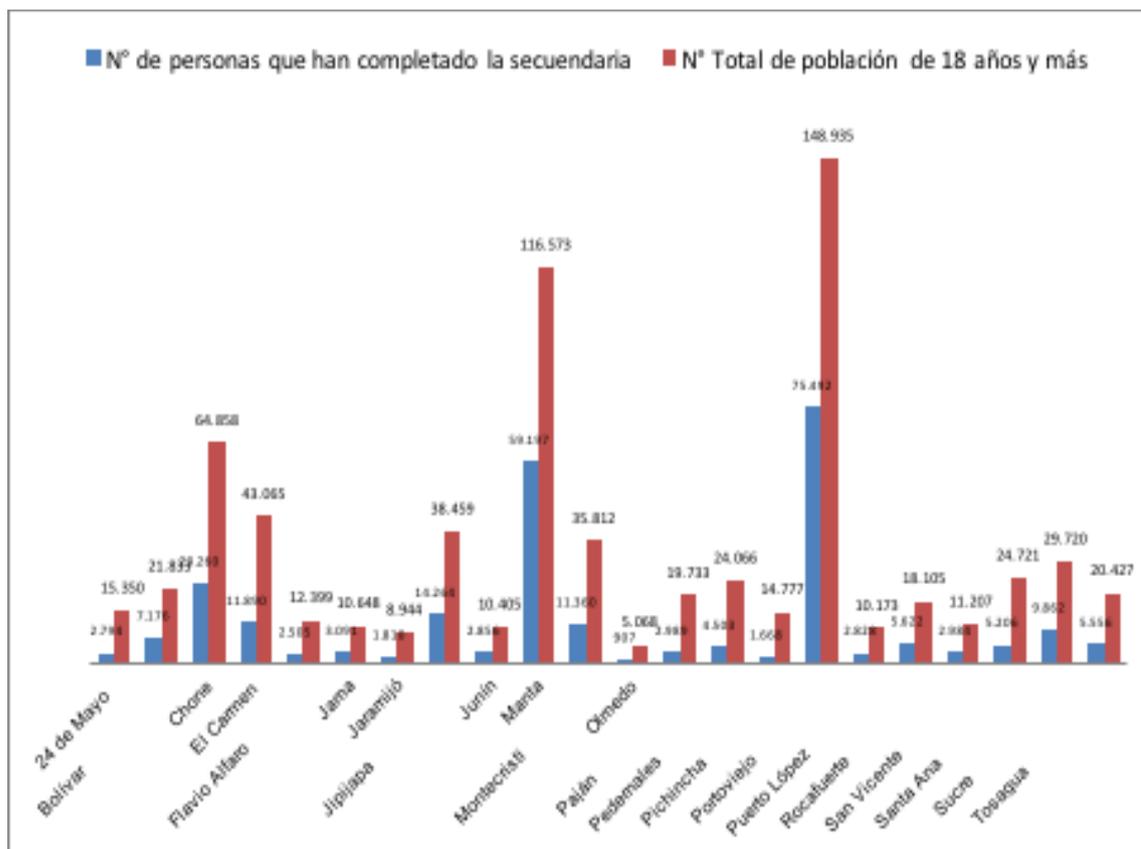
Según el gráfico se puede notar que el cantón Portoviejo, tiene la mayor población de todo Manabí con educación básica completa, 148.935 habitantes de 18 años representando al 21 % de la provincia.

TABLA 19. BACHILLERATO COMPLETO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS O MÁS

Cantones	N° de personas que han completado la secundaria	%	N° Total de población de 18 años y más	%
24 de Mayo	2.794	1,08	15.350	2,18
Bolívar	7.176	2,78	21.833	3,10
Chone	23.260	9,02	64.858	9,20
El Carmen	11.890	4,61	43.065	6,11
Flavio Alfaro	2.505	0,97	12.399	1,76
Jama	3.091	1,20	10.648	1,51
Jaramijó	1.810	0,70	8.944	1,27
Jipijapa	14.264	5,53	38.459	5,45
Junín	2.856	1,11	10.405	1,48
Manta	59.197	22,96	116.573	16,53
Montecristi	11.360	4,41	35.812	5,08
Olmedo	907	0,35	5.068	0,72
Paján	2.989	1,16	19.733	2,80
Pedernales	4.503	1,75	24.066	3,41
Pichincha	1.668	0,65	14.777	2,10
Portoviejo	75.492	29,28	148.935	21,12
Puerto López	2.828	1,10	10.173	1,44
Rocafuerte	5.622	2,18	18.105	2,57
San Vicente	2.984	1,16	11.207	1,59
Santa Ana	5.206	2,02	24.721	3,51
Sucre	9.862	3,83	29.720	4,21
Tosagua	5.556	2,15	20.427	2,90
TOTAL	257.820	100	705.278	100

FUENTE: INEC, 2010

GRÁFICAS 1: BACHILLERATO COMPLETO EN LA POBLACIÓN DE 18 AÑOS O MÁS



Fuente: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador

8.3.8.SALUD

CAUSA DE MORTALIDAD EN LA PROVINCIA DE MANABÍ

Este indicador refleja la incidencia de las principales causas de muerte de la población, las estadísticas hospitalarias detallan como principal causa de muerte, las enfermedades cerebro vasculares corresponde con un 7.89% de las muertes hospitalarias, seguida por la Diabetes Mellitus que corresponde el 7.60%, la cuarta causa de muerte corresponde a los accidentes de transporte terrestre con un 4.31%.

En los últimos años las causas de muerte de la población en general se han modificado, disminuyendo aquellas prevenibles e incrementándose las crónico-degenerativas y las relacionadas con la interacción social. Los datos sobre las causas de muerte confirman las tendencias ya detectadas a finales del siglo pasado sobre la transición epidemiológica. Es decir, la coexistencia de causas de enfermedad y muerte propias de los países en desarrollo y de los países desarrollados. Además el constante incremento de las muertes por accidentes de transporte y violencia.

Las enfermedades cerebrovasculares (ECV) comprenden un conjunto de trastornos de la vasculatura cerebral que conllevan a una disminución del flujo sanguíneo en el cerebro (flujo sanguíneo cerebral o FSC) con la consecuente afectación, de manera transitoria o permanente, de la función de una región generalizada del cerebro o de una zona más pequeña o focal, sin que exista otra causa aparente que el origen vascular.¹¹

¹¹Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador

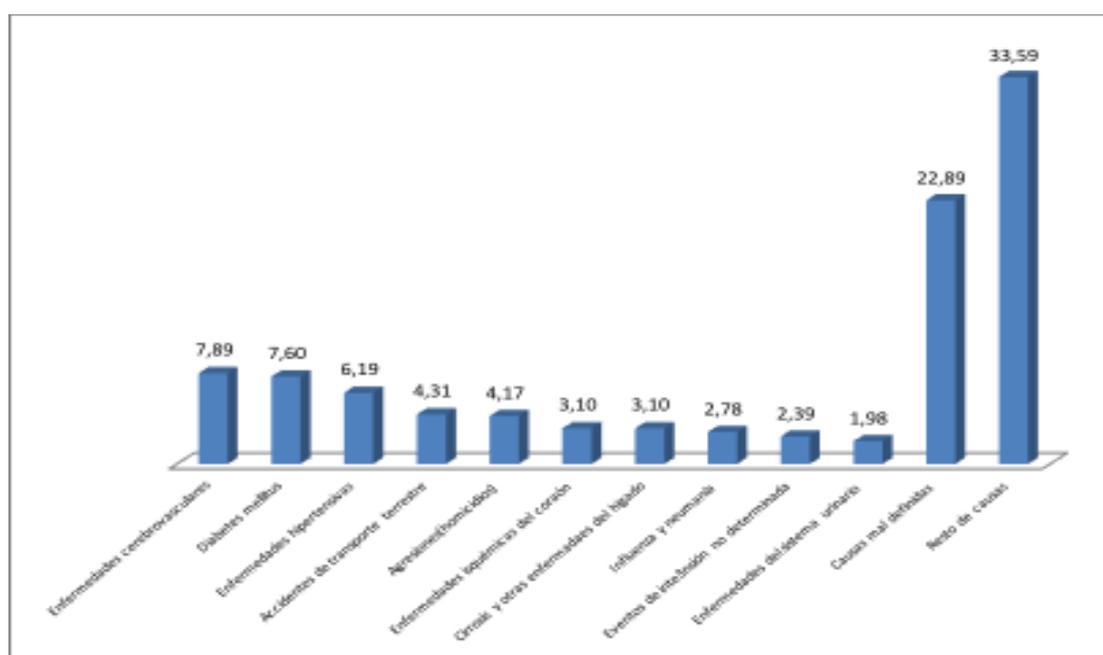
Las cuatro primeras enfermedades dentro del perfil epidemiológico en la provincia de Manabí, se pueden prevenir con medidas de educación y fomento de la salud, sumado a la falta de políticas públicas desde el Ministerio de Salud.

TABLA 20. CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA PROVINCIA DE MANABÍ

Descripción	N°	%
Enfermedades cerebrovasculares	465	7,89
Diabetes mellitus	448	7,60
Enfermedades hipertensivas	365	6,19
Accidentes de transporte terrestre	254	4,31
Agresiones(homicidios)	246	4,17
Enfermedades isquémicas del corazón	183	3,10
Cirrosis y otras enfermedades del hígado	183	3,10
Influenza y neumonía	164	2,78
Eventos de int3n3nsi3n no determinada	141	2,39
Enfermedades del sistema urinario	117	1,98
Causas mal definidas	1350	22,89
Resto de causas	1981	33,59
TOTAL	5897	100

Fuente: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador

GRÁFICAS 2: CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA PROVINCIA DE MANABÍ



FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

Causas principales de la muerte infantil en la provincia de Manabí

Este indicador permite evidenciar las diez principales causas de muerte en niños y niñas menores de un año, el 53.26 % corresponde a Ciertas afecciones originadas en el período prenatal.

Este es un indicador que refleja las condiciones que determinan la incidencia de las principales causas de muerte en la niñez. En el caso de los menores de cinco años, en el Ecuador, como en el resto de América Latina, se tiende a la disminución de las muertes de la niñez por causas infecciosas o

inmunoprevenibles; en cambio, se observa el incremento de otras causas relacionadas con las condiciones de vida de los hogares y el acceso de las madres a mejores niveles de bienestar.

Las Estadísticas vitales: nacimientos y defunciones registran las causas de muerte según el Manual de clasificación estadística internacional de enfermedades de la OMS (CIE - 10), para lo cual el SIISE tomó la codificación de las causas de muerte a tres dígitos. El indicador recoge las diez principales causas de mortalidad infantil durante cada año, expresadas como porcentaje del total de muertes en ese año.

TABLA 21. DIEZ CAUSAS PRINCIPALES DE MUERTE INFANTIL

CAUSAS	N°	%
Ciertas afecciones originadas en el período prenatal	98	53,26
Malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas	32	17,39
Influenza y neumonía	5	2,72
Enfermedades respiratorias agudas excepto influenza y neumonía	3	1,63
Enfermedades infecciosas intestinales	2	1,09
Septicemia	2	1,09
Enfermedades transmitidas por vectores y rabia	1	0,54
Meningitis	1	0,54
Neoplasia maligna del tejido, órganos hematopoyéticos y tejidos afines	1	0,54
Diabetes mellitus	1	0,54
Causas mal definidas	16	8,70
Resto de causas	22	11,96
TOTAL	184	100

FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

Causas de morbilidad hospitalaria en la niñez

El indicador refleja las condiciones que determinan la incidencia de las principales causas de hospitalización en la niñez, es así que el 21.92% es por Ciertas afecciones originadas en el período prenatal, el 18.02% corresponde a Enfermedades infecciosas intestinales.

El indicador recoge las diez principales causas de morbilidad hospitalaria infantil durante cada año, expresadas como porcentaje del total de hospitalizaciones en ese año.

Las infecciones son provocadas por microbios que invaden al organismo y se multiplican y difunden en él de diferentes maneras. Estos, para reproducirse, utilizan diversas sustancias nutritivas y, algunos de ellos, oxígeno, que sustraen a las células del organismo invadido. Los microbios pueden obstruir los vasos sanguíneos o los conductos, y producen materiales de desecho que son tóxicos para el organismo infectado.

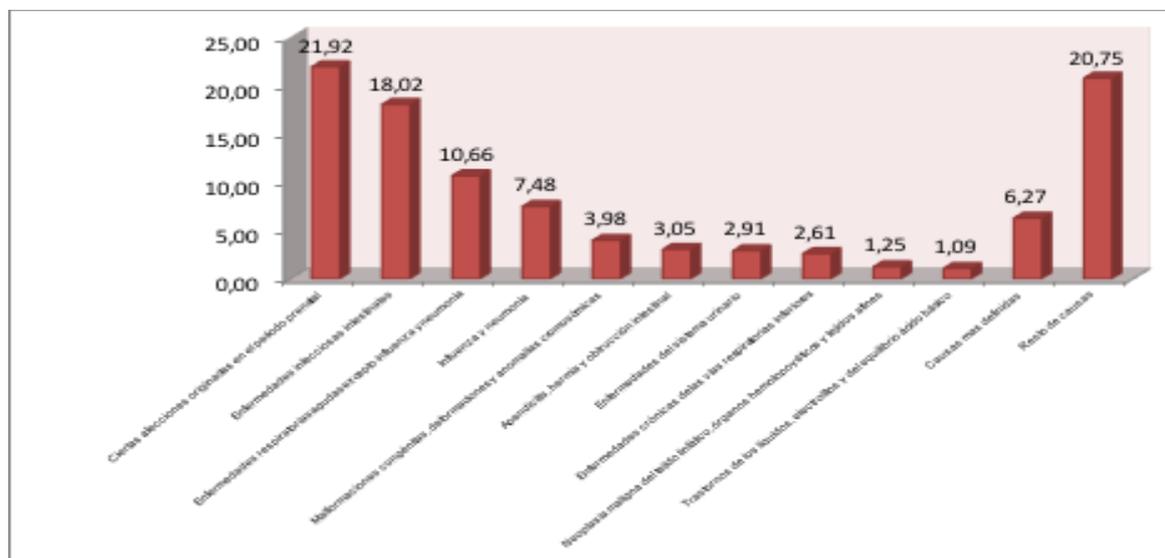
TABLA 22. DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD HOSPITALARIA EN LA NIÑEZ

CAUSAS	N° DE HOSPITALIZADOS	%
Ciertas afecciones originadas en el período prenatal	2.197	21,92
Enfermedades infecciosas intestinales	1.806	18,02
Enfermedades respiratorias agudas excepto influenza y neumonía	1.068	10,66
Influenza y neumonía	750	7,48
Malformaciones congénitas, deformaciones y anomalías cromosómicas	399	3,98
Apendicitis, hernia y obstrucción intestinal	306	3,05
Enfermedades del sistema urinario	292	2,91
Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores	262	2,61
Neoplasia maligna del tejido linfático, órganos hematopoyéticos y tejidos afines	125	1,25

Trastornos de los líquidos, electrolitos y del equilibrio ácido básico	109	1,09
Causas más definidas	628	6,27
Resto de causas	2.079	20,75
TOTAL	10.021	100

FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

GRÁFICAS 3: DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD HOSPITALARIA EN LA NIÑEZ



FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

Viviendas: casas, villas y departamentos en los cantones de la provincia de Manabí

La clasificación se refiere al tipo de construcción; no hace alusión propiamente al estado físico de la vivienda. El SIISE determina que el indicador busca aproximarse a la calidad constructiva (durabilidad y funcionalidad) de las viviendas. Agrupa a las construcciones con condiciones de habitación más favorables (casas, villas y departamentos) en una categoría, en contraste con los demás tipos (cuartos de inquilinato, mediagua, rancho, covacha y choza) que, además de deficiencias constructivas y limitaciones funcionales, tienen altas probabilidades de carecer de ciertos servicios básicos. Se trata, sin embargo, de una clasificación en gran medida arbitraria: por un lado, en muchas fuentes depende del criterio del empadronador y, por otro, no toma en cuenta factores y preferencias regionales o culturales (por ejemplo, las diferencias en la funcionalidad y características de las viviendas rurales y urbanas).

El SIISE, ha utilizado para el levantamiento del indicador las siguientes definiciones:

- **Casa o villa:** construcción permanente hecha con materiales resistentes.
- **Departamento:** conjunto de cuartos que forma parte independiente de un edificio de uno o más pisos, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico exclusivo
- **Cuarto de inquilinato:** tiene una entrada común y, en general, no cuenta con servicio exclusivo de agua o servicio higiénico.
- **Mediagua:** construcción de un solo piso con paredes de ladrillo, adobe, bloque o madera y techo de paja, asbesto o zinc; tiene una sola cada de agua y no más de dos cuartos.
- **Rancho:** construcción rústica, cubierta con palma o paja, con paredes de caña y con piso de madera caña o tierra.

- **Covacha:** construcción de materiales rústicos como ramas, cartones, restos de asbesto, latas o plástico, con pisos de madera o tierra.
- **Chozas:** construcción de paredes de adobe o paja, piso de tierra y techo de paja.

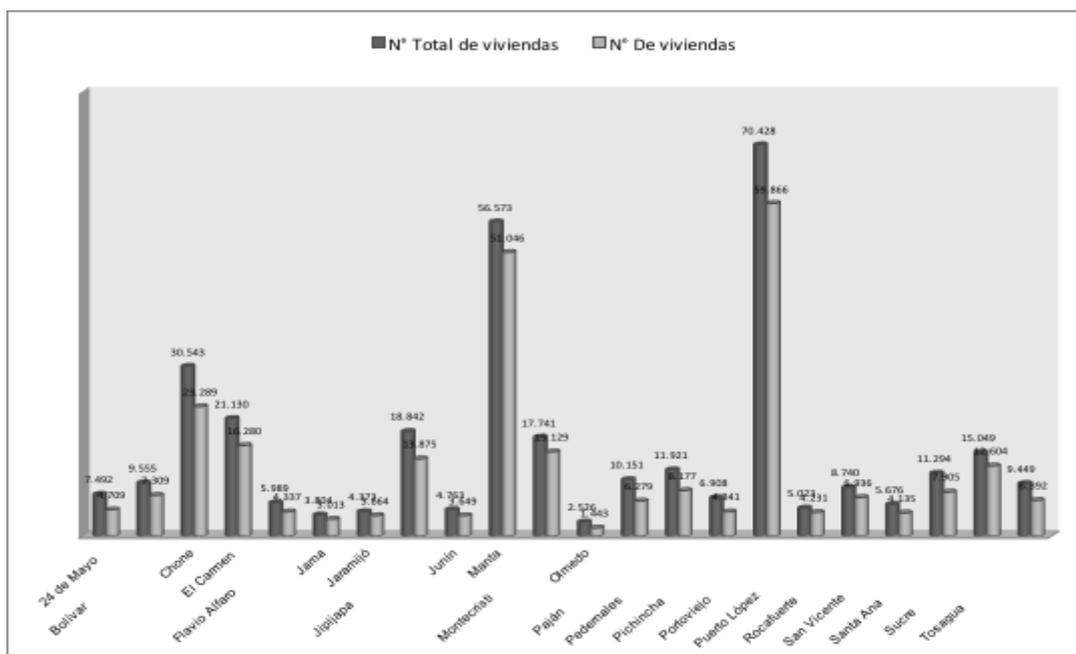
En este indicador podemos observar que el cantón con mayor acceso a la vivienda en Portoviejo.

TABLA 23. VIVIENDAS: CASAS, VILLAS Y DEPARTAMENTOS EN LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

Cantones	N° Total de viviendas	N° De viviendas
24 de Mayo	7.492	4.709
Bolívar	9.555	7.309
Chone	30.543	23.289
El Carmen	21.130	16.280
Flavio Alfaro	5.989	4.337
Jama	3.804	3.013
Jaramijó	4.373	3.664
Jipijapa	18.842	13.875
Junín	4.763	3.649
Manta	56.573	51.046
Montecristi	17.741	15.129
Olmedo	2.526	1.443
Paján	10.151	6.279
Pedernales	11.921	8.177
Pichincha	6.908	4.341
Portoviejo	70.428	59.866
Puerto López	5.023	4.231
Rocafuerte	8.740	6.936
San Vicente	5.676	4.135
Santa Ana	11.294	7.905
Sucre	15.049	12.604
Tosagua	9.449	6.392
TOTAL	337.970	268.609

FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

GRÁFICAS 4: VIVIENDAS: CASAS, VILLAS Y DEPARTAMENTOS EN LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE MANABÍ



FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

8.3.9.SERVICIOSBÁSICOS

AGUA SEGURA

Este indicador mide el número de personas que obtienen el agua para su consumo de la red pública, carro repartidor, pila o llave pública u otra fuente por tubería expresado.

Se refiere al medio de abastecimiento independientemente de la ubicación del suministro con relación a la vivienda. Los medios pueden o no incluir procesos de tratamiento del agua. Incluye a los hogares que se abastecen de la red pública, carro repartidor (o triciclo), pila o llave pública u otra fuente por tubería. La medida excluye los casos de hogares que se abastecen de agua por pozo, río o vertientes y agua lluvia.

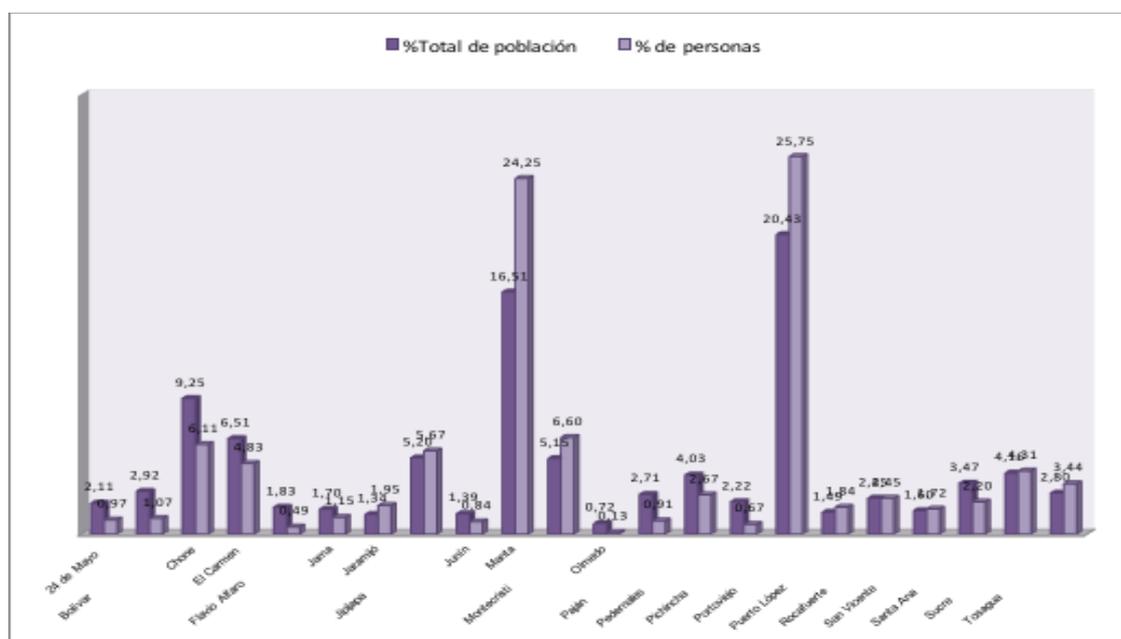
Los cantones de 24 de Mayo con un 0.97%, Bolívar con un 1.07% y Chone con el 6.11%, son los cantones que presentan el menor número de habitantes con acceso a agua de consumo humano. Aunque las competencias que tienen los GAD cantonales, han sido bien definidas claridad en la Constitución de la República y demás cuerpos legales, se puede notar que aún no se ha logrado garantizar el acceso al servicio de agua potable, en contraste con los cantones Manta y Portoviejo que son los distritos que mayores accesos a servicios poseen.

TABLA 24.PERSONAS CON ACCESO A AGUA SEGURA

Cantones	N° Total de población	N° de personas	%Total de población	% de personas
24 de Mayo	28.811	8.740	2,11	0,97
Bolívar	39.822	9.580	2,92	1,07
Chone	126.143	54.869	9,25	6,11
El Carmen	88.777	43.356	6,51	4,83
Flavio Alfaro	25.000	4.375	1,83	0,49
Jama	23.120	10.317	1,70	1,15
Jaramijó	18.245	17.534	1,34	1,95
Jipijapa	70.848	50.946	5,20	5,67
Junín	18.941	7.550	1,39	0,84
Manta	225.047	217.716	16,51	24,25
Montecristi	70.262	59.233	5,15	6,60
Olmedo	9.843	1.131	0,72	0,13
Paján	36.898	8.144	2,71	0,91
Pedernales	54.985	23.987	4,03	2,67
Pichincha	30.217	6.016	2,22	0,67
Portoviejo	278.524	231.200	20,43	25,75
Puerto López	20.272	16.483	1,49	1,84
Rocafuerte	33.467	21.972	2,45	2,45
San Vicente	21.844	15.408	1,60	1,72
Santa Ana	47.332	19.738	3,47	2,20
Sucre	56.725	38.655	4,16	4,31
Tosagua	38.162	30.848	2,80	3,44
TOTAL	1.363.285	897.798	100	100

FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

GRÁFICAS 5: PERSONAS CON ACCESO A AGUA SEGURA



FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

8.3.10. ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO

Este indicador mide el número de viviendas que tienen: abastecimiento de agua entubada por red pública dentro de la vivienda, o cuentan con medios de eliminación de excretas conectados a la red pública de alcantarillado y Disponen de medios de eliminación de basura. Según el censo 2010, el cantón Puerto López cuenta con un número de viviendas de 5.023 habitantes, de los cuales solo 5 viviendas cuentan con el acceso a los servicios de saneamiento. Algo parecido sucede con el cantón Tosagua donde cuentan con 9.449 viviendas de las cuales solo 79 de ellas cuentan con servicios de saneamiento.

Las condiciones de vivienda y la disponibilidad de servicios de saneamientos definen, en gran medida, la forma de vida de la población. Este indicador mide el acceso a los servicios de saneamiento básicos, en particular aquellos que influyen sobre la satisfacción de otras necesidades como salud y educación. Según el Director General de la Organización Mundial de la Salud "El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades".

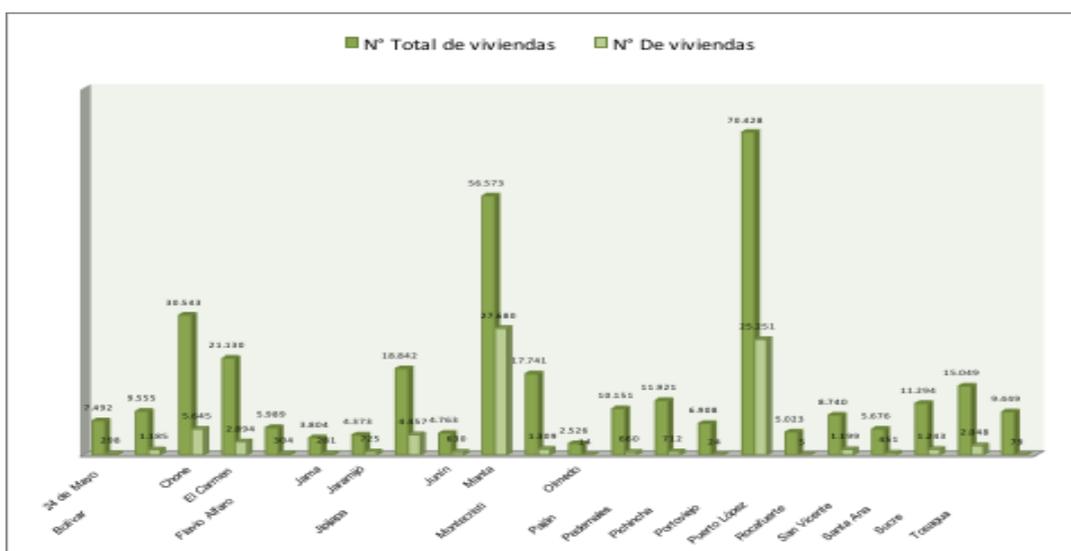
TABLA 25. ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO

CANTONES	Nº TOTAL DE VIVIENDAS	ACCESO A SERVICIO DE SANEAMIENTO
24 de Mayo	7.492	298
Bolívar	9.555	1.185
Chone	30.543	5.645
El Carmen	21.130	2.894
Flavio Alfaro	5.989	304
Jama	3.804	281
Jaramijó	4.373	725
Jipijapa	18.842	4.457
Junín	4.763	630
Manta	56.573	27.680
Montecristi	17.741	1.309
Olmedo	2.526	14
Paján	10.151	660

Pedernales	11.921	712
Pichincha	6.908	24
Portoviejo	70.428	25.251
Puerto López	5.023	5
Rocafuerte	8.740	1.199
San Vicente	5.676	451
Santa Ana	11.294	1.243
Sucre	15.049	2.048
Tosagua	9.449	79
TOTAL	337.970	77094

FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

GRÁFICAS 6: ACCESO A SERVICIOS DE SANEAMIENTO



FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

8.3.11. ENERGÍA ELÉCTRICA

Para efecto de este indicador la medición se ha realizado mediante: Número de viviendas que disponen de servicio eléctrico público, sobre el total de viviendas.

Las condiciones de vivienda y la disponibilidad de servicios básicos definen, en gran medida, la forma de vida de la población. La vivienda influye sobre la satisfacción de otras necesidades como salud y educación. La disponibilidad de electricidad es uno de los elementos de la calidad de la vivienda. En el país, la disponibilidad de este servicio se ha extendido notoriamente, especialmente en las zonas rurales; sin embargo, aún se observan diferencias geográficas, en los cantones de El Carmen, Chone donde existe un número considerado que familias que no cuentan con el servicio de energía eléctrica a diferencia del cantón Portoviejo que es el que mayor acceso este servicio posee. Debe observarse que este indicador no refleja la calidad del servicio (por ejemplo, no toma en cuenta las interrupciones o el horario de abastecimiento de electricidad ni las variaciones de voltaje).¹²

TABLA 26. ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA

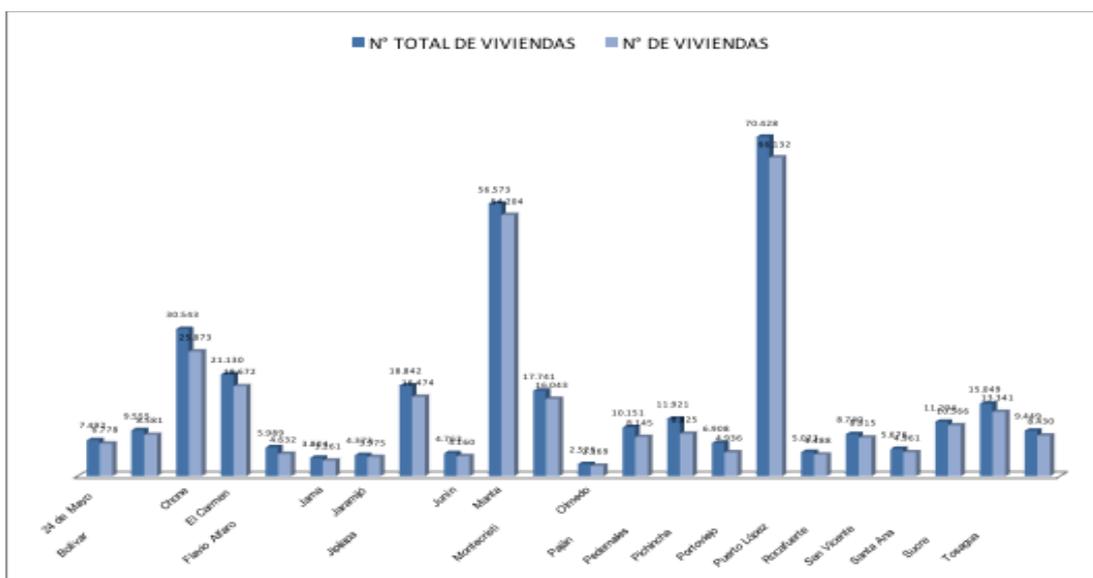
CANTONES	N° TOTAL DE VIVIENDAS	ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA
24 de Mayo	7.492	6.778
Bolívar	9.555	8.581
Chone	30.543	25.873

¹²Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador

El Carmen	21.130	18.672
Flavio Alfaro	5.989	4.632
Jama	3.804	3.261
Jaramijó	4.373	3.975
Jipijapa	18.842	16.474
Junín	4.763	4.160
Manta	56.573	54.204
Montecristi	17.741	16.043
Olmedo	2.526	2.169
Paján	10.151	8.145
Pedernales	11.921	8.825
Pichincha	6.908	4.936
Portoviejo	70.428	66.132
Puerto López	5.023	4.488
Rocafuerte	8.740	8.015
San Vicente	5.676	4.961
Santa Ana	11.294	10.566
Sucre	15.049	13.341
Tosagua	9.449	8.430
TOTAL	337.970	302.661

FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

GRÁFICAS 7: ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA



FUENTE: SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR

8.3.12. EMPLEO

La tasa de desempleo de la provincia de Manabí es de 6.1., la población económicamente activa es de 38.837 sobre el 631.861, es una de las provincias que cuentan con la tasa más alta, solo seguida por la de la provincia de esmeraldas que es 7.8. Para efecto de este indicador el SIISE cuenta con las siguientes especificaciones:

Desempleo.- Personas de 15 años y más que, en el período de referencia, no tuvieron empleo y presentan simultáneamente ciertas características: No tuvieron empleo la semana pasada y estaban disponibles para trabajar y buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o

para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores. Se distinguen dos tipos de desempleo abierto y oculto.

Población económicamente activa PEA.- Son todas las personas de 15 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia, o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (personas con empleo), o bien aquellas personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar (desempleados). Sin duda alguna, el desempleo puede tener profundos efectos tanto en el individuo como en la sociedad en la que vive, lo que tiene repercusión directa en la economía de un país. Además el desempleo impone un costo en la economía como un todo, debido a que se producen menos bienes y servicios. Cuando la economía no genera suficientes empleos para contratar a aquellos trabajadores que están dispuestos y en posibilidades de trabajar, ese servicio de la mano de obra desempleada se pierde. Una de las principales preocupaciones de los gobiernos es combatir el desempleo o por lo menos mantenerlo a niveles bajos, ya que con ello se asegura que el bienestar económico vaya paralelamente con el bienestar social. El mismo que puede convertirse en un problema social de demandas por parte de la sociedad.¹³

8.3.13. ZONAS Y MICRORREGIONES

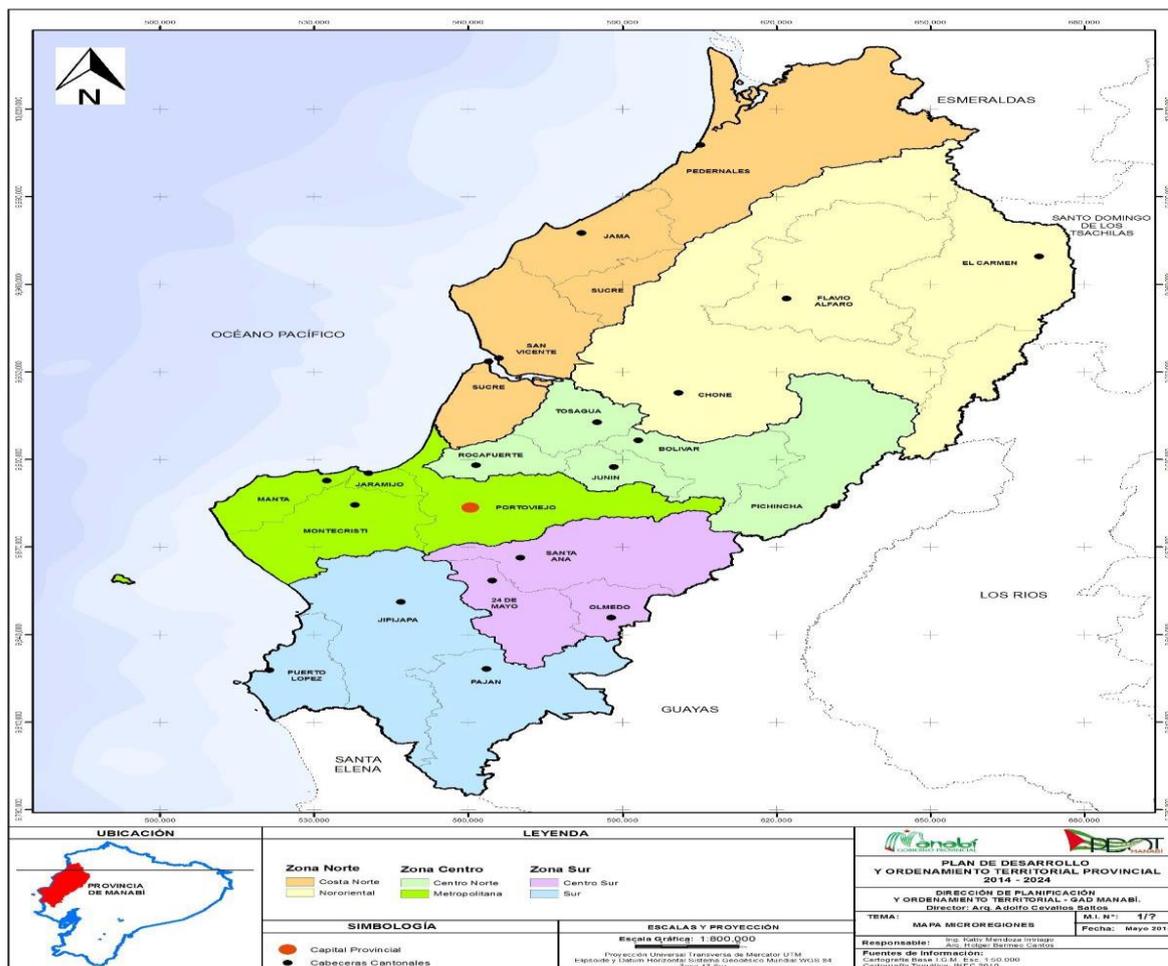
La provincia de Manabí y Santo Domingo pertenecen a la zona 4 según la división territorial de SEMPLADES, estructuralmente el territorio de la provincia está dividido en tres zonas y en seis microrregiones que son unidades de planificación construidas en base a criterios de homogeneidad y heterogeneidad, las mismas que han sido compatibilizadas con las unidades de planificación a través de SENPLADES respecto a distritos y circuitos, de tal manera que corresponde a la siguiente división:

- Zona Norte:
 - Microrregión Nororiental: cantones El Carmen, Flavio Alfaro y Chone.
 - Microrregión Costa Norte: cantones Pedernales, Jama, San Vicente y Sucre.
- Zona Centro:
 - Microrregión Centro Norte: cantones Pichincha, Tosagua, Junín, Bolívar y Rocafuerte.
 - Microrregión Metropolitana: cantones Manta, Montecristi, Jaramijó y Portoviejo.¹⁴
- Zona Sur:
 - Microrregión Centro Sur: cantones Santa Ana, 24 de Mayo y Olmedo.
 - Microrregión Sur: cantones Jipijapa, Paján y Puerto López.

¹³Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador

¹⁴Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Manabí 2015-2016

ILUSTRACIÓN 10: DIVISIÓN DE ZONAS Y MICRORREGIONES PROVINCIA DE MANABÍ



FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL MANABÍ 2015-2016

8.3.14. REDVIAL

En Manabí existe un sistema vial principal en óptimas condiciones que comunica a las cabeceras cantonales; además se integra a la red nacional. La red vial desde las cabeceras cantonales hacia las cabeceras parroquiales se ha mejorado con el paso de los años, elevando su nivel de servicio, de vías veraneras han pasado a carpeta asfáltica. Sin embargo, en invierno, se presentan problemas de movilidad, especialmente en las comunidades rurales.

La provincia de Manabí dentro de la red vías nacional cuenta con la E-15 o Ruta del Spondylus que se inicia en la península de Santa Elena (provincia de Santa Elena) y atraviesa la provincia de Manabí de sur a norte, pasando por Puerto López, Puerto Cayo, Manta, Rocafuerte, Bahía de Caráquez, San Vicente, Jama, Pedernales y continúa hasta la provincia de Esmeraldas.¹⁵

8.3.15. CONTEXTO CANTONAL

CANTÓN BOLIVAR

El Cantón Bolívar es parte de la provincia de Manabí, se encuentra a una altura que va desde los 100 hasta los 400 m.s.n.m. limita al Norte con el cantón Chone, al Sur con los cantones Portoviejo y Pichincha, al Este con el cantón Pichincha y al Oeste con Junín y Tosagua. La mayor parte del cantón

¹⁵ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Manabí 2015-2016

se ubica en la zona bioclimática Seco Pluviosa con una temperatura que oscila entre los 18 y 22C° y una precipitación de va desde los que corresponde a los 1 353 mm como valor medio anual; la parte oeste del mismo corresponde bioclimáticamente a una zona Muy seco tropical donde la temperatura va desde los 19 a 26C° con una precipitación que oscila desde los 962 mm como valor medio anual. Datos recopilados de las dos estaciones meteorológicas principales del cantón Bolívar.

Las lluvias se distribuyen mayormente en los meses de enero a abril, mientras que el resto del año la precipitación decrece considerablemente. La red fluvial de Bolívar está comprendida por su principal cuerpo de agua, el Río Carrizal, que es alimentado en el extremo Oeste del cantón por las aguas de la represa Poza la Esperanza, mientras en la zona oeste del mismo, son alimentados por la presencia de ríos y esteros pequeños.

En el cantón Bolívar se encuentra la represa la Esperanza, la misma se sitúa a 14 kilómetros al sureste de la ciudad de Calceta; constituye el sistema hidrográfico central de Bolívar, sus aguas se las usa para riego con un potencial de 50 000 hectáreas. La represa posee una capacidad de 455 millones de m3 de agua y tiene la condición ser navegable.

8.3.16. SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROPECUARIOS

Para determinar los sistemas productivos del cantón Bolívar, se utilizaron como insumos principales, la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo. Adicionalmente, se empleó la información biofísica para la identificación de zonas homogéneas, para determinar y especializar los diferentes sistemas productivos se utilizaron los resultados obtenidos en el Sistema de Administración de Datos - SAG.

El cantón posee una población total de 40 735 habitantes de los cuales el 44% (17 632 habitantes) se encuentra en el área urbana y el 56 %, es decir 23 103 habitantes están en el área rural. De esta población rural, 6 591 personas son la población ocupada de este total 3 851 (58 %) que se encuentran involucradas directamente con el sector de la agricultura, ganadería y silvicultura, estos son los principales actores de los diferentes sistemas productivos (Censo de Población y Vivienda, 2 010). La estructura productiva del agro en la Provincia de Manabí, según el III Censo Nacional Agropecuario, presenta 74.678 Unidades de Producción Agropecuaria – UPAs (desde aquí en adelante se utilizará el término UPAs) con una superficie de 1 583 661 ha; al clasificar por tamaños se aprecia que las unidades menores a 10 ha representan el 64%2.

TABLA 27. NÚMERO DE UPAS

TAMAÑO DE UPAS	NÚMERO DE UPAS	RELACIÓN DE UPAS CANTÓN/PROVINCIA
UPAs < o = a 10 ha	1304	2,8
UPAs de 10 a < o = a 50 ha	885	4,4
UPAs > o = a 50 ha	247	3,5
TOTAL	2436	

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL MANABÍ 2015-2016

8.3.17. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

El cantón tiene una superficie total de 53 610,2022 ha, de las cuales el 34,27 % (18 372,86 ha) corresponden a áreas ocupadas con fines de protección y conservación, uso antrópico (áreas pobladas, piscinas de oxidación, áreas en proceso de urbanización, complejos, cementerio y vertedero de basura), tierras improductivas (banco de arena y área erosionada) y agua (ciénaga, lago, laguna, río

doble, embalse, albarrada) a éstas se las ha categorizado como “no aplicable”, las mismas que no se han considerado para el presente análisis, mientras que el 65,73 % (35 237,34 ha) se dedica a las actividades agrícola, pecuaria, forestal, piscícola y avícola que se caracterizan dentro de un sistema productivo determinado.

TABLA 28. USO DE LA TIERRA

OCUPACIÓN	USO DE LA TIERRA	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE (%)*
AGRO	Agrícola	12505,66	23,33
	Forestal	1893,12	3,53
	Pecuario (pasto cultivado)	20753,91	38,71
	Piscícola	65,93	0,12
	Avícola	18,72	0,03
SIN USO PARA EL AGRO	No aplicable	18372,86	34,27
TOTAL		53610,2	100

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL MANABI 2015-2016

8.3.18. POBLACIÓN EN ÁREA URBANA Y RURAL POR SEXO

De acuerdo a los datos del censo INEC 2010, el cantón Bolívar presenta una población total de 40 735 habitantes en las áreas urbana y rural. En el área rural la población es de 23 103 habitantes, de los cuales 12 199 son hombres y 10 904 son mujeres; en cuanto al área urbana la población es de 17 632 habitantes, de los cuales 8 615 son hombres y 9 017 son mujeres.

TABLA 29. POBLACIÓN POR SEXO

Sexo	2010				2001			
	Rural		Urbano		Rural		Urbano	
	Población	%	Población	%	Población	%	Población	%
Hombre	12199	52,8	8615	48,86	10895	51,08	6806	47,61
Mujer	10904	47,2	9017	51,14	10436	48,92	7490	52,39
TOTAL	23103	100	17632	100	21331	100	14296	100

FUENTE: INEC, 2010

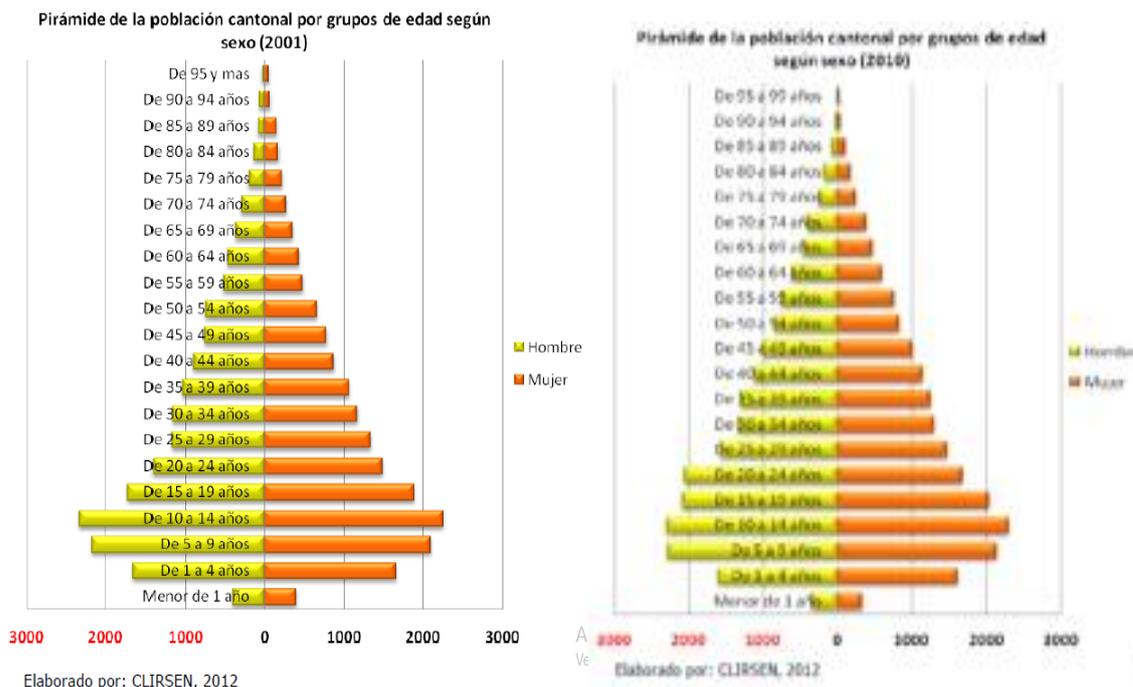
8.3.19. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN

La composición de la población del cantón ha sido descrita mediante el uso de la pirámide poblacional que nos permite ver con claridad las características de la población por grupos de edad, en donde se identifica el número de hombres y mujeres de cada grupo quinquenal de edad, expresado en valores absolutos con respecto a la población total.

La población comprendida entre los rangos menores a 1 año hasta los 14 años contemplaba en el año 2001 el 36 % del total poblacional, en el 2010 representó el 32 % es decir, hubo una disminución de 4 puntos en el grueso poblacional relacionado a la niñez y adolescencia; este grupo generacional presenta vital importancia ya que a él deben estar encaminadas con mayor fuerza aquellas políticas relacionadas a educación, salud y alimentación.

La población comprendida entre los 15 años hasta los 64 años representó en el 2001 el 56 % y en el 2010 el 61 % del total poblacional, es decir hubo un incremento porcentual de 5 puntos, en un rango de edades que representa a aquella población en su gran mayoría perteneciente al grupo económicamente activo, generador e impulsor del aparato productivo nacional.

ILUSTRACIÓN 11. PIRÁMIDE POBLACIONAL



FUENTE: INEC, 2010

8.3.20. DENSIDAD POBLACIONAL

En Bolívar la mayor densidad poblacional se ubica en la parroquia Calceta al lado oeste del cantón, es decir presenta una densidad poblacional “alta” y “muy alta” en las localidades de: Guarunal, Mocoral, Bejucal, El Cabello, El Arrastradero, Las Delicias, Mocochoal, entre otras; éstos poblados presentan una densidad mayor a 80 ha/km² y son las más cercanas a la cabecera cantonal. Las localidades ubicadas al oeste y este de la parroquia como Platanales, Matapalo, Caymito, El Pigio, Los Mulatos, Balsa en Medio, Quimba Arriba, La Majagua, El Aguacate, entre otros, tiene una densidad media, es decir, de 21 a 80 ha/km²; mientras que la parte centro este (La Cocha, Caña Chica, Cañitas, Agua Fría, etc.) cuenta una baja densidad poblacional de 3 a 20 ha/km².

La parroquia Quiroga presenta en su parte norte una densidad “alta” y “muy alta” de más de 80ha/km², en las comunidades de La Esperanza, Corcovado, El Zapote, etc. En la parte noreste, presenta una densidad “media” de 21 a 80 ha/km², ubicados en las localidades de Chorrillo, Boca del Bejuco, La Mormionda, La Pita, La Silla, Tablada de Macías, Bajo Grande, etc. Mientras que en la parte oeste de la parroquia su densidad poblacional es “baja” con una densidad de 3 a 20 ha/km². Para el caso de la parroquia Membrillo, en su mayoría presenta una densidad poblacional de “media”, es decir de 21 a 80 ha/km², donde se ubican localidades como El Camote, Tigre Grande, El Ají Adentro, Tigre Grande, Chapuli, La Lisa, etc.; la parte noreste y sureste de la parroquia cuenta con una densidad “baja” de 3 a 20 ha/km². Únicamente en la parte centro este (cabecera parroquial), existe una densidad “muy alta” de población, es decir, mayor a 160 ha/km². En general, el promedio la densidad poblacional del cantón Bolívar es de 43 ha/km².

8.3.21. CARACTERIZACIÓN CULTURAL

La identidad cultural como motor del desarrollo es clave, conocer sus orígenes es conocer sus capacidades y la posibilidad de replicar sus características positivas en otros territorios.

La identidad cultural de un pueblo está definida históricamente por aspectos múltiples como la cultura, la lengua, las relaciones sociales, los comportamientos colectivos (sistemas de valores y creencias), es decir, el sentido de pertenencia que se va creando individual y colectivamente y que se alimenta de forma continua con la influencia exterior. Sin duda la cultura juega un importante rol en el desarrollo de un territorio, de hecho, muchos pueblos y países alrededor del mundo han apostado por una revalorización de lo cultural, de lo identitario (creando incluso nuevas identidades culturales) y patrimonial como eje de su propio desarrollo.

Según datos del censo INEC 2010, la mayor parte de la población del cantón Bolívar se autoidentifica como mestiza (73,28 %), seguida del montubio/a (19,08 %), afrodescendientes (4,35 %), blanco/a (3,10 %), indígena (0,20 %) y otras autoidentificaciones (0,12 %).

TABLA 30. CARACTERIZACIÓN CULTURAL

AUTOIDENTIFICACIÓN SEGÚN SU CULTURA Y COSTUMBRES	CASOS	%
Indígena	38	0,08
Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	1771	4,35
Montubio/a	7771	19,08
Mestizo/a	29851	73,28
Blanco/a	1261	3,1
Otro/a	43	0,11
TOTAL	40735	100

FUENTE: INEC, 2010

Si efectuamos un análisis a escala parroquial, asimismo podemos observar que la mayor parte de la población se autoidentifican como mestizos, seguida por los montubios y en menor medida los blancos, afrodescendientes e indígenas.

TABLA 31. AUTOIDENTIFICACIÓN SEGÚN SU CULTURA Y COSTUMBRES

Autoidentificación según su cultura y costumbres	Calceta		Membrillo		Quiroga	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Indígena	25	0,07	7	0,2	6	0,16
Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	1245	3,73	27	0,76	44	1,17
Negro/a	122	0,37	20	0,56	18	0,48
Mulato/a	224	0,67	20	0,56	51	1,35
Montubio/a	6045	18,09	744	20,94	982	26,07
Mestizo/a	24606	73,64	2628	73,97	2617	69,47
Blanco/a	1121	3,35	97	2,73	43	1,14
Otro/a	27	0,08	10	0,28	6	0,16
TOTAL	33415	100	3553	100	3767	100

FUENTE: INEC, 2010

A pesar de tener un contundente predominio de los mestizos, (recordando que el mestizaje es un proceso muy complejo y heterogéneo de difícil clasificación y análisis así encontramos prototipos del mestizaje como cholos, longos, chagras incluso “montubios”, que más constituye una división de clase que una diferenciación biológica) los pobladores del cantón Bolívar tienen un importante interés y apego a la cultura Montubia.

8.3.22. MANIFESTACIONES CULTURALES

Las manifestaciones culturales como parte de la identidad cultural que posee un pueblo y/o territorio. En el cantón Bolívar se encuentra una gran variedad de expresiones representativas y reconocidas por los pobladores.

TABLA 32. MANIFESTACIONES CULTURALES

MANIFESTACIONES CULTURALES	CATEGORÍA	TEMÁTICA
Patrimonio material	Históricas	Balneario de agua dulce Los Platanales
		Balneario de agua dulce Los Almendros
		Pasaje Natural y Cultural Quinta Colina del Sol
		Museo Arqueológico e Histórico Dr. Luís Félix López
		Presa La Esperanza
		Parque Abdón Calderón
		Parque Malecón
		Plaza cívica central – Plaza cívica Simón Bolívar
		Parque infantil San Bartolo
		Parque Ferroviario
		Puente Rojo
Reloj Público		
Agrupaciones culturales	Etnográficos	Artesanías en Barro – Alfarería
		Elaboración de sombreros de paja mocora
		Baile del Sombrero
		Los Chigualos
		Gastronomía
Actividades colectivas	Acontecimientos programados	Fiestas de cantonización
		Fiestas parroquiales
		Fiestas Patronales y/o Religiosas
		Batalla Liberal

FUENTE: INEC, 2010

8.3.23. ANALFABETISMO

Según el último censo realizado en el 2010 la tasa total de analfabetismo a nivel cantonal fue de 9,70 %; dato menor al registrado en el año 2001, donde se evidenció una tasa de 11,78 %. La parroquia Membrillo es la que presenta mayor tasa de analfabetismo con un 19,50 % para el año 2010, pero además es la parroquia que más ha disminuido el porcentaje de variación en 7,34 %; puesto que en el 2001 esta tasa se registró en 26,84 %. La parroquia Calceta es la que presenta menor tasa de analfabetismo con un 8,75 % para el año 2010; pero de igual manera es la parroquia que ha logrado una menor disminución de este indicador (0,97 %); es decir en el año 2001 este registró el 9,72 %.

TABLA 33. ANALFABETISMO

Parroquias	2010	2001	Variación %
Calceta	8,75	9,72	-0,97
Membrillo	19,5	26,84	-7,34
Quiroga	9,46	14,86	-5,4

FUENTE: INEC, 2010

8.3.24. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

El nivel de instrucción más alto dentro del cantón Bolívar es el primario con 43,29 %, en segundo lugar, se encuentra el nivel secundario con un 17,87 %; seguido por el nivel de educación básica con un 11,09 %. El nivel mínimo registrado corresponde al postgrado con solo 0,47 %; y es en la parroquia Calceta donde se encuentra la mayor participación de este nivel de instrucción.

TABLA 34. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

NIVEL DE INSTRUCCIÓN MÁS ALTO AL QUE ASISTE O ASISTIÓ	TOTAL	%
Ninguno	2442	6,63%
Centro de Alfabetización/(EBA)	283	0,77%
Preescolar	321	0,87%
Primario	15945	43,29%
Secundario	6581	17,87%
Educación Básica	4083	11,09%
Bachillerato - Educación Media	2285	6,20%
Ciclo Postbachillerato	330	0,90%
Superior	3375	9,16%
Postgrado	173	0,47%
Se ignora	1013	2,75%
TOTAL	36831	100,00%

FUENTE: INEC, 2010

A nivel parroquial, el nivel de instrucción primario registra un alto porcentaje principalmente en la parroquia Membrillo con un total de 52,92 %. El nivel de instrucción secundario se ubica en segundo lugar y la parroquia que cuenta con mayor porcentaje en este nivel es Calceta con un total del 19,26 %. A continuación, se encuentra el nivel de educación básica y es la parroquia Membrillo la que registra el mayor porcentaje con un total de 15,08 %. Para el caso de la parroquia Quiroga, se puede notar que la mayor parte de población alcanza a cursar hasta el nivel de educación primario con un total de 39,10 %. A nivel cantonal, pese a la existencia de establecimientos de educación superior, tanto el nivel de instrucción superior como el de postgrado no alcanzan un porcentaje significativo y estos se encuentran alrededor de 9,16 % y 0,47 % respectivamente.

TABLA 35. NIVEL DE INSTRUCCIÓN MÁS ALTO AL QUE ASISTE O ASISTIÓ

NIVEL DE INSTRUCCIÓN MÁS ALTO AL QUE ASISTE O ASISTIÓ	CALCETA	MEMBRILLO	QUIROGA
Ninguno	6,14%	11,00%	6,91%
Centro de Alfabetización/(EBA)	0,51%	3,29%	0,72%
Preescolar	0,91%	0,98%	0,43%
Primario	42,76%	52,92%	39,10%
Secundario	19,26%	8,00%	14,71%
Educación Básica	10,89%	15,08%	9,16%
Bachillerato - Educación Media	5,44%	2,69%	16,13%
Ciclo Postbachillerato	0,99%	0,38%	0,52%

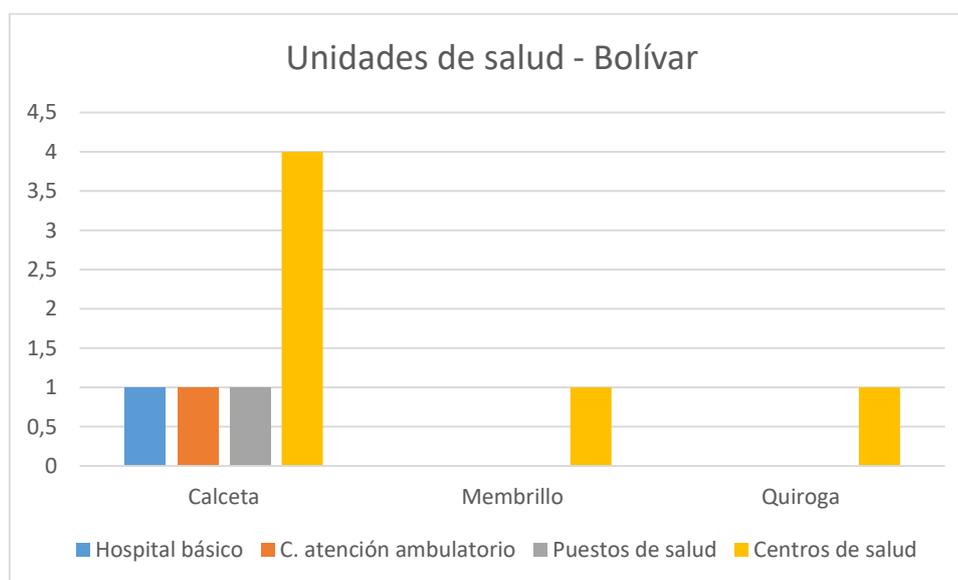
Superior	9,85%	0,85%	10,78%
Postgrado	0,56%	0,00%	0,12%
Se ignora	2,69%	4,81%	1,42%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%

FUENTE: INEC, 2010

8.3.25. COBERTURA AL SERVICIO DE SALUD

En el cantón Bolívar según fuentes del MSP se registran 9 unidades de salud (1 puesto de salud, 1 centro de atención ambulatoria, 1 hospital básico y 6 centros de salud) de primer (8) y segundo (1) nivel; 2 se encuentran ubicados en el área rural y 7 en el área urbana (en la parroquia Calceta). El puesto de salud está preparado para prestar sus servicios en promoción y prevención de salud, primeros auxilios y actividades de participación comunitaria, con capacidad de cobertura de hasta 2000 habitantes. Para el caso del hospital básico, brinda atención Clínico – Quirúrgica, y cuenta con los servicios de: consulta externa, emergencia, hospitalización clínica y quirúrgica, farmacia, atención de quemados, rehabilitación y fisioterapia, etc.; además cuenta con especialidades básicas; mientras que, el centro de salud presta servicios de prevención, promoción, recuperación de salud, servicio odontológico, emergencia, etc., este brindan atención durante 8 horas diarias con la capacidad de cobertura de hasta 10 000 habitantes. (Acuerdo Ministerial 318, MSP).

GRÁFICA 1. UNIDADES DE SALUD - BOLIVAR



FUENTE: INEC, 2010

8.3.26. ABASTECIMIENTO DE AGUA

El análisis detallado de la cobertura de agua se lo hace comparativamente en las parroquias de los cantones según los Censos de Población y Vivienda INEC 2001 y 2010, datos que puede arrojar importantes conclusiones referentes a la calidad de vida de estas poblaciones en relación al consumo del líquido vital, cabe señalar que el análisis de acceso al servicio se lo hace comparativamente en términos porcentuales, de acuerdo a la participación que cada medio de abastecimiento tiene con respecto al total de viviendas en cada censo.

TABLA 36. MEDIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

MEDIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA		2001		2010		% DE ACCESO AL SERVICIO	%VARIACIÓN ENTRE PERÍODOS
		CASOS	%	CASOS	%		
Calceta	Red pública	959	16,11	2139	26,61	10,5	123,04
	Pozo	3701	62,19	4421	55,01	-7,18	19,45
	Río, acequia	1066	17,91	1313	16,34	-1,58	23,17
	Carro repartidor	136	2,29	25	0,31	-1,97	-81,62
	Otro	89	1,5	139	1,73	0,23	56,18
	TOTAL	5951	100	8037	100		
Junin	Red pública	57	7,45	92	11,3	3,85	61,4
	Pozo	215	28,1	362	44,47	16,37	68,37
	Río, acequia	463	60,53	360	44,23	-16,3	-22,25
	Carro repartidor	19	2,48	0	0	-2,48	-100
	Otro	11	1,44	0	0	-1,44	-100
	TOTAL	765	100	814	100		
Rio chico	Red pública	107	21,79	146	20,74	-1,05	36,45
	Pozo	79	16,09	241	34,23	18,14	205,06
	Río, acequia	301	61,3	311	44,18	-17,13	3,32
	Carro repartidor	4	0,82	0	0	-0,81	-100
	Otro	0	0	6	0,85	0,85	
	TOTAL	491	100	704	100		

FUENTE: INEC, 2010

8.3.27. TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO

Podemos afirmar que la disponibilidad de medios sanitarios es un reflejo de la calidad poco eficiente de servicios con los que cuentan las viviendas a nivel cantonal, siendo necesario la ampliación de la red a nivel rural para asegurar un ambiente saludable que proteja a la población de padecimientos crónicos y del incremento de agentes de proliferación de enfermedades como insectos y ratas. Debemos añadir también que, el uso de pozos y letrinas son medios de saneamiento aceptables, pero no idóneos, en el caso de San Vicente suman un 61,63 %. La población en situación crítica respecto al tema, ya sea por la contaminación que generan o porque no posee ningún medio de eliminación de desechos fecales, estos suman un total de 3,91 %.

TABLA 37. TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO

TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO	CASOS	%
Conectado a red pública de alcantarillado	3292	34,45
Conectado a pozo séptico	1998	20,92
Conectado a pozo ciego	2973	31,11
Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	30	0,31
Letrina	918	9,61
No tiene	344	3,6
Total	9555	100

FUENTE: INEC, 2010

8.3.28. ELIMINACIÓN DE BASURA

En el cantón Bolívar la eliminación de la basura se realiza a través del carro recolector en un 51,59 %; el 5,29 % arroja los desperdicios en terrenos baldíos o quebradas; el 38,71 % la queman; el 2,23 % la entierran; el 1,50 % la arrojan al río, acequia o canal y el 0,69 % poseen otras prácticas de eliminación. Como se puede observar, más del 51 % de la población elimina la basura a través de diferentes formas que no necesariamente es el carro recolector, poco amigables con el ambiente, lo que implica una alta responsabilidad para las autoridades locales quienes deben formular proyectos y estrategias que impulsen la correcta administración y tratamiento de los desechos, los que, como pudimos detallar en el marco conceptual precedente, requieren de un buen manejo del rellenos sanitarios y evitar la creación de depósitos de basura a cielo abierto (ilegales) que pueden causar problemas sanitarios y ambientales de carácter irreversible.

TABLA 38. ELIMINACIÓN DE LA BASURA

ELIMINACIÓN DE LA BASURA	CASOS	%
Por carro recolector	4929	51,58
La arrojan en terreno baldío o quebrada	505	5,29
La queman	3699	38,71
La entierran	213	2,23
La arrojan al río, acequia o canal	143	1,5
De otra forma	66	0,69
Total	9555	100

FUENTE: INEC, 2010

8.3.29. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Según datos del censo INEC 2010, en el cantón Bolívar del total de la población en edad económicamente activa, el 41,24 % realiza alguna actividad, de los cuales el 93,57 % están ocupados, es decir, efectivamente desempeña un trabajo remunerado; mientras que el 6,43 % no se encuentran laborando, ya sea porque están en búsqueda de empleo (por primera vez) o se encuentran cesantes.

TABLA 39. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

CATEGORÍA/ÁREA	ÁREA URBANA		ÁREA RURAL	
	TOTAL	%	TOTAL	%
ACTIVA	6439	45,38	6922	38,01
Ocupados	5911	91,8	6591	95,22
Desocupados	528	8,2	331	4,78
INACTIVA	7750	54,62	11287	61,99

FUENTE: INEC, 2010

8.3.30. POBLACIÓN OCUPADA POR RAMA DE ACTIVIDAD (PORA)

Las actividades económicas representativas del cantón Bolívar según datos del censo INEC 2010, mayoritariamente son aquellas que están vinculadas al sector primario y representa el 33,66 % que se encuentra relacionado con la agricultura, ganadería, silvicultura. El siguiente sector más ocupado es el terciario con un 36,25 %; resaltando actividades como: comercio al por mayor y menor, enseñanza, administración pública y defensa; etc. El sector secundario es el que menor población ocupada tiene

(10,39 %) abarca actividades relacionadas a la construcción e industrias manufactures. El 5,52 % y 14,19 % representa a trabajadores nuevos y no declarados.

8.3.31. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el levantamiento de los aspectos socio-económicos y culturales se realizó mediante fuentes primarias como son: encuestas y entrevistas; la información secundaria se obtuvo principalmente del Censo del 2010, y complementada con información proveniente del SISE 2010, de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – FUENTE: PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL MANABÍ 2015-2016s de Manabí.

INVESTIGACIÓN DE CAMPO. - El levantamiento de información primaria estuvo a cargo de un equipo de campo, quienes aplicaron las encuestas a las familias que están ubicadas alrededor de las 2 subestaciones eléctricas y de la línea de Transmisión. Luego se realizó la sistematización, procesamiento y análisis de la información obtenida y la elaboración del presente documento.

POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO. - Se recopiló información de fuentes primarias y secundarias del Cantón Bolívar, Junín y Portoviejo, Parroquias Calceta, Junín, Pueblo Nuevo y Riochico.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS. - Para levantar la información primaria se utilizó dos instrumentos: entrevistas con preguntas abiertas, las mismas que fueron aplicadas a los líderes y dirigentes de la comunidad que se encuentran en el área de influencia directa (AID), encuestas estructuradas con preguntas cerradas que fueron aplicadas a las familias que se encuentran en el AID.

MUESTRA. - Como la población del estudio es grande se vio la necesidad de obtener una muestra, para aplicar las encuestas a las familias, que a continuación se detalla la fórmula empleada para obtener la muestra.

n = El tamaño de la muestra que queremos calcular

Z = Es el nivel de confianza que tendrá el presente informe, que corresponde al 90% = 1,645

p = Es la proporción que esperamos encontrar = 0,25

e = Es el margen de error máximo que se admite 5%=0.05

Aplicación de la formula $n = 1,6452 * 0,25 * (1 - 0,25) / 0,052 = 202.95$

$n = 87$ encuestas

Número de herramientas aplicadas. -Se aplicó 235 entrevistas, en las parroquias y diversos sectores que se encuentran en el área de influencia directa y 87 encuestas detalladas a continuación.

Mapa de actores identificados. -Para la identificación del mapa de actores se aplicó las entrevistas a los pobladores del sector donde están ubicadas, las subestaciones y las líneas de transmisión.

INFORMACIÓN E INDICADORES

La información primaria fue levantada mediante encuestas y entrevistas realizadas a las familias que viven en el área de influencia directa de las subestaciones eléctricas y la línea de transmisión. Se aplicó 87 encuestas de forma aleatoria, los datos que a continuación se presentan permiten tener una visión más real y cercana de la situación socioeconómica de la población de las parroquias Calceta, Junín,

Pueblo Nuevo y Riochico. Se muestra la tabulación de los datos en tablas, gráficos y análisis de cada una de las variables levantadas en la encuesta.

ILUSTRACIÓN 12. LEVANTAMIENTO DE ENTREVISTAS Y ENCUESTAS



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA, 2017

SALUD Y ENFERMEDADES

La encuesta aplicada a las familias que viven en el área de influencia directa ha arrojado los siguientes resultados: el 60,92 % manifiesta que se han presentado enfermedades respiratorias, asociadas al cambio de clima de la temporada, el 7,46 %, el 2,30 % corresponde a infecciones y el 36,78 % manifiesta tener enfermedades varias ninguna relacionada con la actividad de la empresa.

Es necesario enfatizar que los virus gripales estacionarios pueden provocar enfermedades de las vías respiratorias, estos gérmenes ingresan por vías como son: (cavidad nasal, laringe, tráquea, bronquios y pulmones).

Los principales mecanismos de transmisión del virus de la gripe son:

- Por contacto directo con un enfermo o material contaminado, por ejemplo, a través de las manos.
- Por vía aérea, mediante gotitas de flush, liberadas al toser o estornudar.

La propagación del virus de la gripe aviar se transmite durante el periodo estacional, este tiene la capacidad de llegar al huésped, que comienza un día antes del inicio de los síntomas y finaliza 5-7 días

después, cuando se ha resuelto la sintomatología. En el caso de los niños, éstos pueden transmitirlo pasados los siete días de enfermedad.

No todas las personas que contactan con el virus se infectarán, aunque pueden servir de vector, es decir, de transmisores de la infección. De esta forma, la gripe se extiende de forma muy rápida, siendo muy difícil controlar su propagación con las clásicas medidas de salud pública, como el aislamiento de los enfermos, ya que cuando un caso es detectado, ya se ha iniciado la propagación.

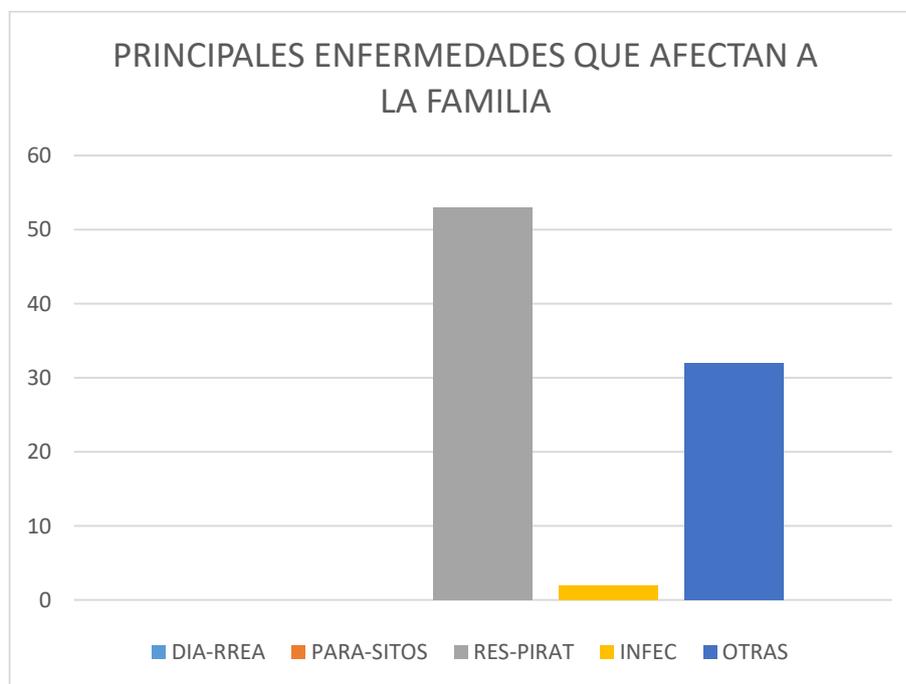
Cabe destacar que, durante todas las entrevistas y encuestas realizadas a la comunidad, no se ha encontrado queja alguna acerca de algún problema de salud por la línea existente, subestaciones o campos electromagnéticos que se generan alrededor, sin embargo existe el temor constante de que a largo plazo estas estructuras causen enfermedades como cáncer o leucemia. La población atribuye este tipo de enfermedades al polvo que se levanta en las vías secundarias y primarias por el paso de los vehículos.

TABLA 40. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA FAMILIA

Descripción	N°	%
Diarreas	0	0
Parasitosis	0	0
Respiratorias	53	60,92
Infecciones	2	2,30
Otras	32	36,78
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 8. PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LA FAMILIA



FUENTE: ENCUESTA, 2017

CENTROS DE SALUD

Una de las preguntas levantadas en la encuesta fue conocer el lugar donde asiste la familia cuando se enferma, el 11,49 de las familias manifestaron que asistían al Hospital, el 55,18 % asiste al centro de

salud, el 20,69 % asiste subcentro de salud, el 1,15 % acude a un curandero y 11,49 % prefiere no asistir a ninguna casa de salud.

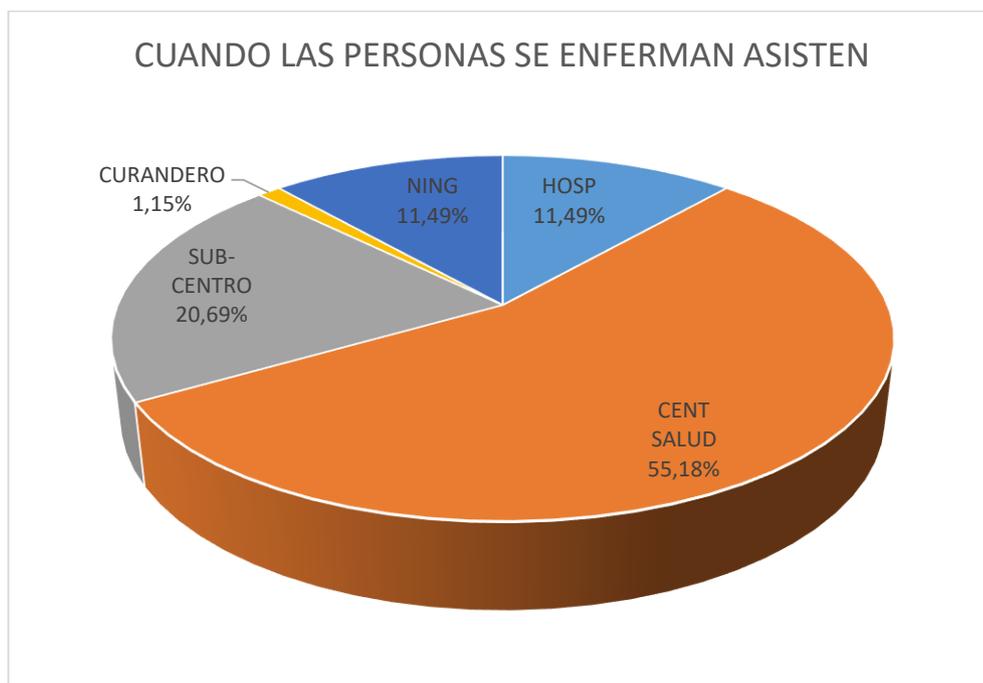
Estos resultados de alguna manera son favorables, ya que podemos observar que pocas familias no asisten al médico cuando están enfermas. Además, hay que reconocer que el actual sistema de salud ha distribuido de mejor manera los servicios garantizando así el acceso a ellos.

TABLA 41. CUANDO LAS PERSONAS SE ENFERMAN ASISTEN A:

Descripción	N°	%
Hospital	10	11,49
Centro de salud	48	55,18
Subcentro de salud	18	20,69
Curandero	1	1,15
Ninguno	10	11,49
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 9. CUANDO LAS PERSONAS SE ENFERMAN ASISTEN A:



FUENTE: ENCUESTA, 2017

VIVIENDA

En relación a la tenencia de la vivienda los resultados muestran que el 94,25% de encuestados tienen vivienda propia, el 3,45 % vivienda prestada y el 2,30 % alquilada.

Aunque el acceso a la vivienda es un derecho universal, que se encuentra establecido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 25, apartado 1 y en el artículo 11 de Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, aún existe limitación para adquirir una vivienda digna.

Artículo 25.1 Declaración Universal de los Derechos Humanos: Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

Artículo 11 del Pacto Internacional de Derecho Económicos, Sociales y Culturales: Toda persona tiene el derecho a un nivel de vida adecuado para sí misma y para su familia, incluyendo alimentación, vestido y vivienda adecuadas y una mejora continuada de las condiciones de existencia, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

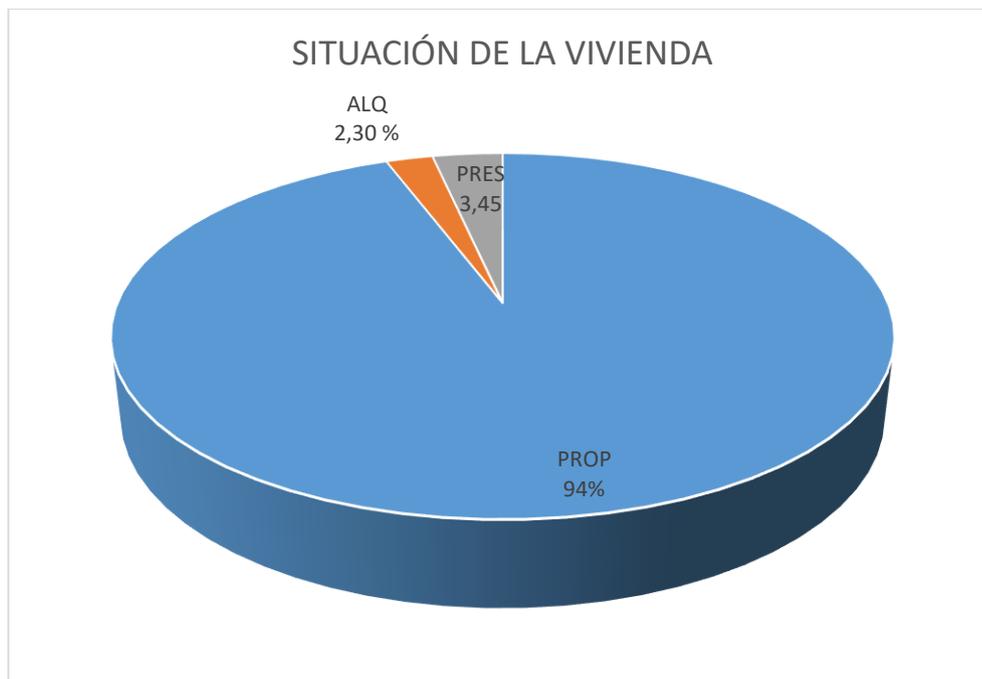
Al realizar el recorrido de la zona, se pudo observar una gran variedad de viviendas en su mayoría familiares, se puede observar en la zona de trazado, es decir donde se hizo el estudio social, que los actores cuentan en su mayoría con vivienda propia.

TABLA 42. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA

Descripción	N°	%
Propia	82	94,25
Alquilada	2	2,30
Prestada	3	3,45
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 10. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA



FUENTE: ENCUESTA, 2017

Con relación al tipo de construcción de la vivienda, los resultados de este indicador es el 67,82% de las viviendas son de hormigón, el 12,64 % es de construcción mixta es decir madera y hormigón, el 1,15% son de caña y el 18,39% de madera.

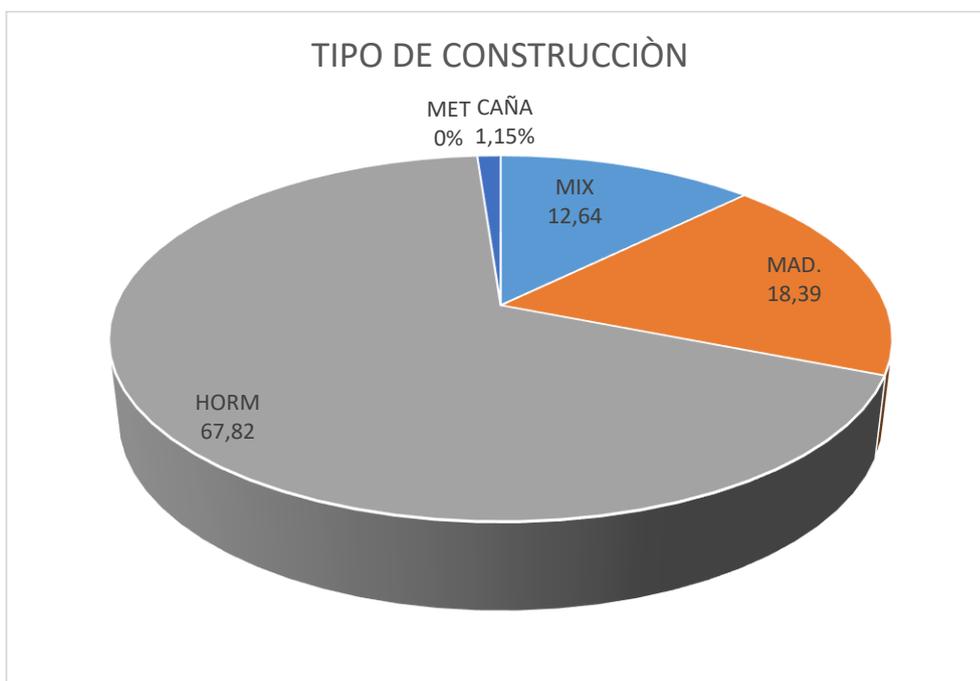
Aquí surge la duda de los actores sociales y es necesario volver a enfatizar que las encuestas levantadas, se realizaron en el área de influencia directa del proyecto, donde la mayoría de viviendas son de hormigón. Existe la inquietud permanente en algunos de los actores, casi asegurando que el paso de la línea podría causar problemas, el temor en especial se debe a que los cables se deterioren y se suspendan sobre sus casas e incluso que caigan por algún riesgo exógeno como movimientos sísmicos, tormentas eléctricas, etc. Algunos dan a notar su molestia y aunque reconocen el trabajo que CNEL realiza al abastecerlos con luz eléctrica, indican que hace falta socializar de mejor manera a la comunidad este tipo de proyectos eléctricos.

TABLA 43. TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA

Descripción	N°	%
Mixta	36	12,64
Madera	7	18,39
Hormigón	22	67,82
Metálica	0	0
Caña	2	1,15
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 11. TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA



FUENTE: ENCUESTA, 2017

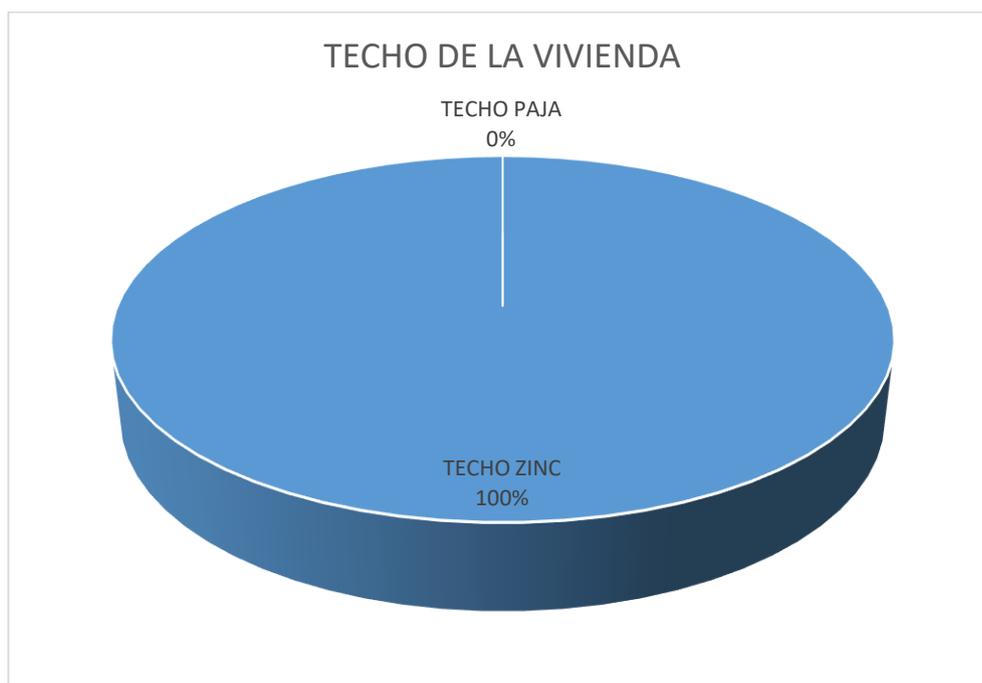
Con respecto al techo de las viviendas el 100% es de zinc.

TABLA 44. TIPO DE TECHO DE LAS VIVIENDAS

Descripción	N°	%
Zinc	87	100
Paja	0	0
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 12. TIPO DE TECHO DE LAS VIVIENDAS



FUENTE: ENCUESTA, 2017

SERVICIOS BÁSICOS

El 44,83 % de la población encuestada menciona que tienen agua de consumo humano mediante red pública, el 54,02 % menciona que por medio de pozos y un 1,15 % dice que la obtiene por medio de la lluvia.

Es importante saber que el 28 de julio de 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró que el acceso al agua potable segura y limpia y al saneamiento era un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos. Además, expresó su profunda preocupación por el hecho de que casi 900 millones de personas en todo el mundo carecen de acceso al agua potable, una cifra suministrada por el Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y del Saneamiento.

Según las entrevistas y encuestas realizadas, podemos notar que el área de influencia del proyecto cuenta en su mayoría con este servicio básico y fundamental.

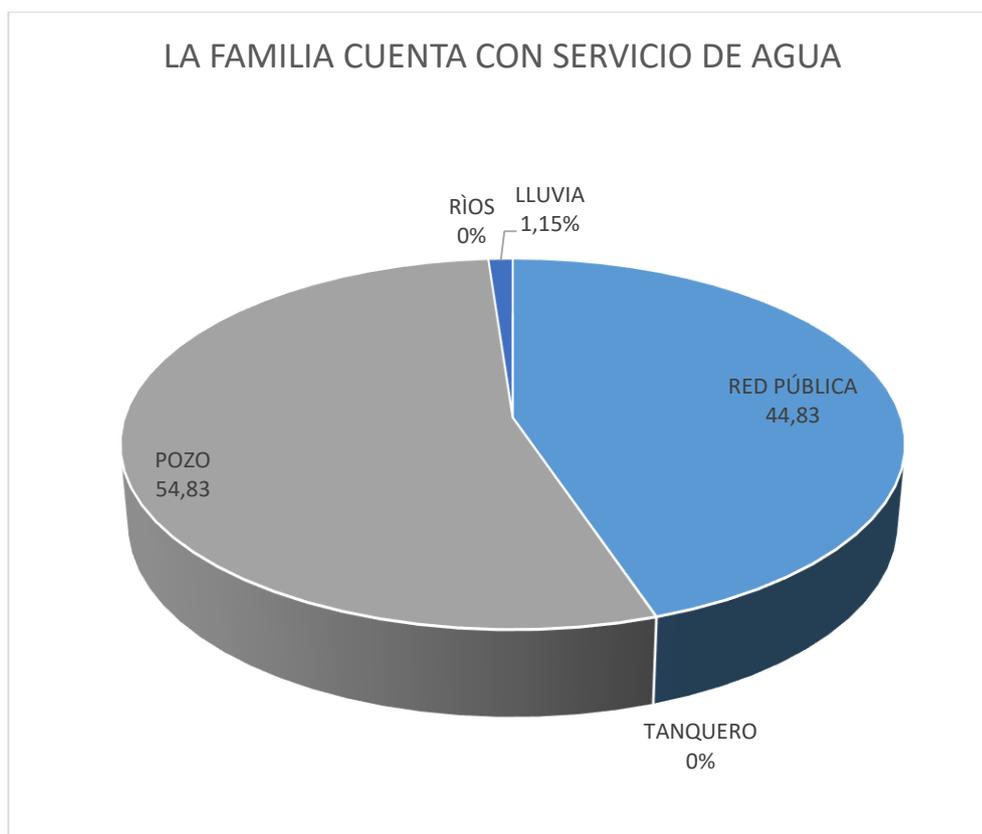
TABLA 45. LA FAMILIA CUENTA CON SERVICIO DE AGUA

Descripción	N°	%
Red pública	39	44,83

Tanquero	0	0
Pozo	47	54,02
Ríos	0	0
Lluvia	1	1,15
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 13. LA FAMILIA CUENTA CON SERVICIO DE AGUA



FUENTE: ENCUESTA, 2017

El 51,72 % de las familias encuestadas manifiestan que ellos no realizan ningún tratamiento porque compran el agua de bidón para su consumo, el 29,89% hierva el agua antes de consumirla, el 18,39 % la cloran. Como se puede palpar las familias consumen la mayoría agua de bidón esto ha traído mayor gasto en la economía de estas familias, pero se ven en la necesidad de comprar debido a que gran parte de la población encuestada obtiene el agua mediante pozos.

En el agua destinada al consumo humano pueden estar presentes diferentes agentes patógenos, responsables de las denominadas enfermedades intestinales, que pueden ser inactivados bajo la acción de diferentes métodos de desinfección. Esta acción constituye, sin lugar a dudas, una intervención fundamental de la salud pública que, de ser aplicada de forma adecuada, puede reducir drásticamente la incidencia de un alto número de enfermedades transmitidas al hombre por esta vía, tales como la fiebre tifoidea y paratifoidea, el cólera, la hepatitis infecciosa, la poliomielitis, amebiasis, campilobacteriosis, enteritis causadas por rotavirus y diarreas causadas por cepas de E. Coli entre otras.

TABLA 46. TRATAMIENTO DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO

Descripción	Nº	%
Hierve	26	29,89
Cloración	16	18,39
Nada	45	51,72
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 14. TRATAMIENTO DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO



FUENTE: ENCUESTA, 2017

El 88,50 % de los encuestados manifiestan que cuentan con pozo séptico, el 6,90% cuenta con alcantarillado, el 2,30% con letrina y un 2,30% manifiesta que no tiene ningún tipo de disposición.

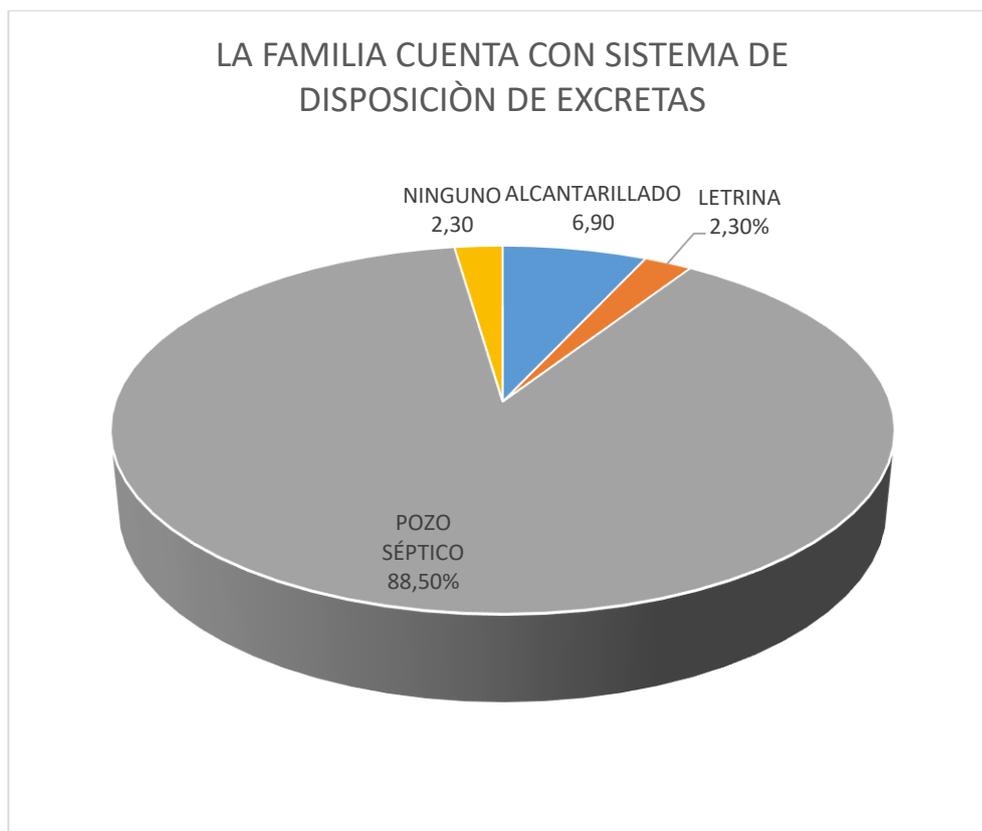
La cobertura de agua potable y saneamiento en Ecuador aumentó considerablemente en los últimos años.

TABLA 47. DISPOSICIÓN DE EXCRETAS

Descripción	N	%
Alcantarillado	6	6,90
Letrina	2	2,30
Pozo séptico	77	88,50
Ninguna	2	2,30
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 15. DISPOSICIÓN DE EXCRETAS



FUENTE: ENCUESTA, 2017

En cuanto al indicador de eliminación de desechos sólidos, el 97,70% de los encuestados manifestaron que cuentan con el servicio de recolección de basura, mientras e 2,30% mencionaron que el sistema de recolección es ineficiente y que ellos realizan la quema de sus desechos.

TABLA 48: ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

DESCRIPCIÓN	N°	%
Si	85	97,70%
No	2	2,30%
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 16. RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS



FUENTE: ENCUESTA, 2017

ACTIVIDAD ECONÓMICA

El 51,72 % manifiesta que la actividad principal es la agricultura, el 17,24% el comercio, el 17,24 % tiene otros tipos de empleo y tan solo el 3,45 % la ganadería.

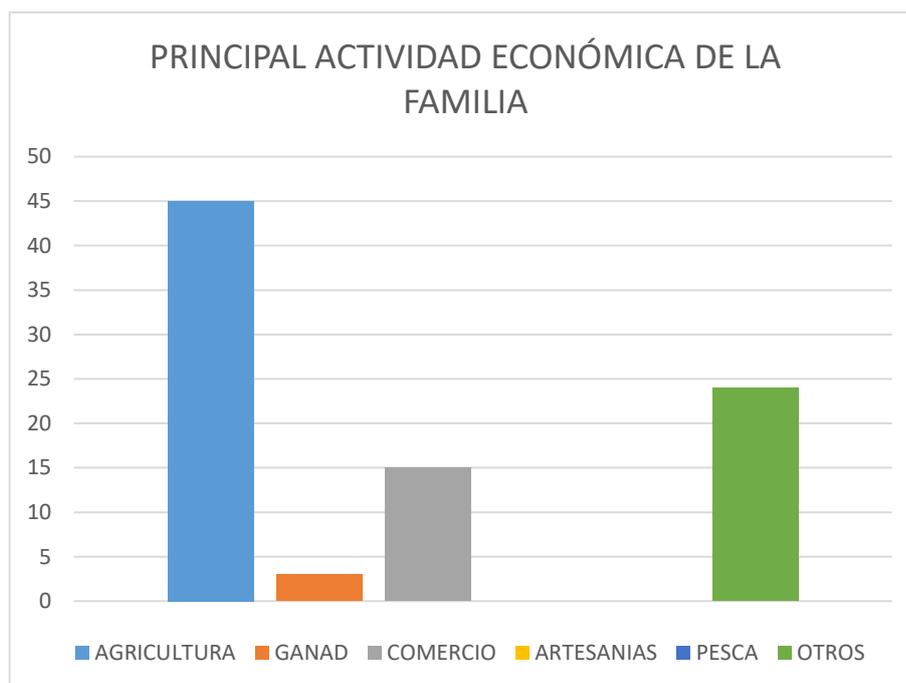
Cabe destacar que en las entrevistas realizadas a la comunidad se indicó que algunos de estos trabajos son temporales o eventuales, hay mucha gente desempleada, por lo que solicitan tomar en cuenta a la comunidad al momento de contrataciones para la construcción, operación y mantenimiento de proyectos de CNEL EP Unidad de Negocio Manabí.

TABLA 49: PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA FAMILIA

DESCRIPCIÓN	N°	%
Agricultor	45	51,72
Comercio	15	17,24
Ganadería	3	3,45
Artesanía	0	0
Pesca	0	0
Otros	24	27,59
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 17. PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA FAMILIA



FUENTE: ENCUESTA, 2017

RELACIÓN EMPRESA COMUNIDAD PERCEPCIÓN DE ROLES Y FUNCIONES DE CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ

El 95,40 % de los encuestados manifiestan conocer que trabajos realiza CNEL.

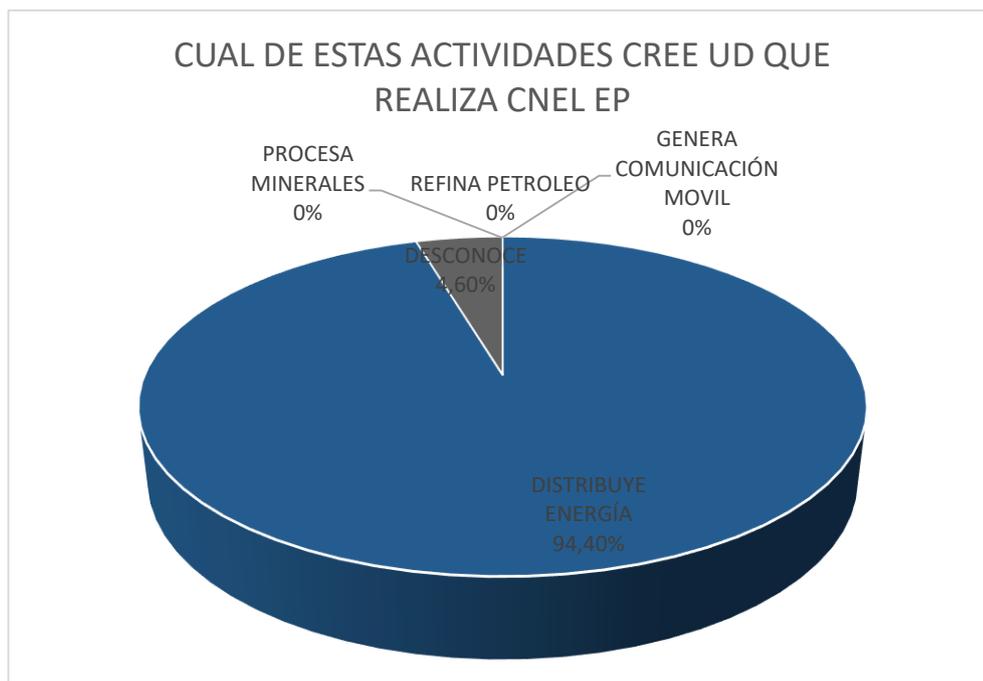
Este indicador demuestra que la mayoría de habitantes del sector conoce la actividad que CNEL realiza, es decir el abastecimiento de energía eléctrica a las viviendas y negocios de la zona. La misma comunidad solicita un acercamiento continuo por parte de la empresa además una mejor socialización ya que aún sostienen varios mitos y miedos acerca de estas estructuras eléctricas que conviven con ellos.

TABLA 50. CONOCIMIENTO DE LAS FAMILIAS SOBRE EL TRABAJO QUE REALIZA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ

DESCRIPCIÓN	N°	%
Refina petróleo	0	0
Procesa minerales	0	0
Genera comunicación móvil	0	0
Distribuye energía eléctrica al país	83	95,40
Desconoce	4	4,60
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 18. CONOCIMIENTO DE LAS FAMILIAS SOBRE EL TRABAJO QUE REALIZA CNEL EP.



FUENTE: ENCUESTA, 2017

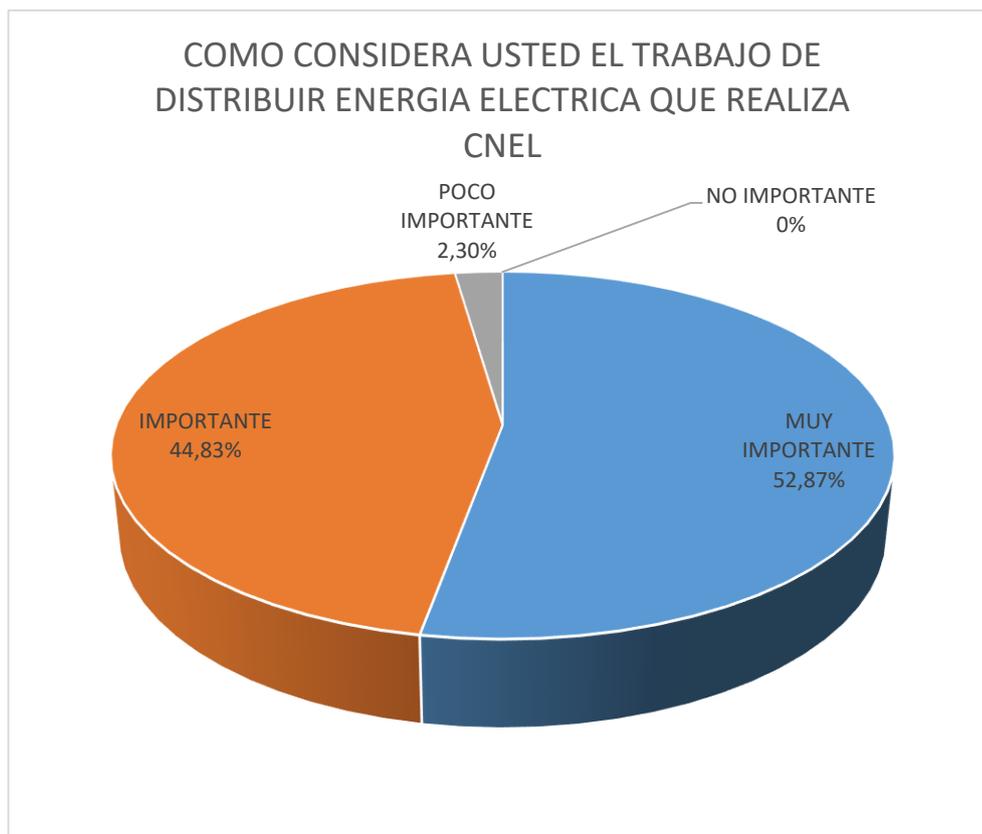
El 52,87 % de los habitantes encuestados manifiestan que es muy importante el trabajo que realiza CNEL, 44,83 % dice que es importante y tan solo el 2,30% de los encuestados manifiesta que es poco importante. En los últimos años CNEL EP, se ha fortalecido tanto en infraestructura civil, tecnológica y en el sistema eléctrico de subtransmisión, distribución y alumbrado público, lo que sumado a las políticas, planes de operación, mantenimiento y comerciales, así como la incorporación de nuevos técnicos capacitados y debidamente equipados, ha hecho posible mejorar los indicadores de calidad del servicio y de pérdidas de energía eléctrica. Actualmente, CNEL EP, es por su nivel de ingresos, la cuarta mayor empresa del país, cubre con su servicio el 44,5% del territorio nacional y provee de energía eléctrica al 50% de la población ecuatoriana.

TABLA 51. IMPORTANCIA DEL TRABAJO QUE REALIZA CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO MANABÍ

DESCRIPCIÓN	N°	%
Muy importante	46	52,87
Importante	39	44,83
Poco importante	2	2,30
No importante	0	0
Total	87	100

FUENTE: ENCUESTA, 2017

GRÁFICAS 19. IMPORTANCIA DEL TRABAJO QUE REALIZA CNEL EP UNIDAD



FUENTE: ENCUESTA, 2017

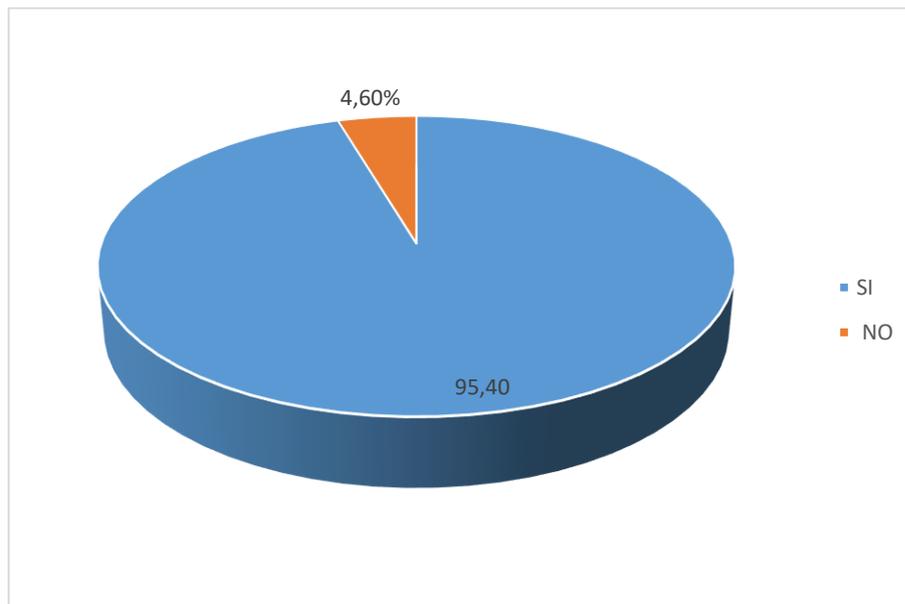
INFORMACIÓN SOCIOAMBIENTAL

El objetivo principal de las preguntas que se hicieron a las comunidades, era el de conocer y obtener la mayor información socioambiental posible, relacionada con el proyecto en cuestión. Los indicadores que a continuación se exponen, junto con el trabajo de campo realizado, nos transmiten una idea clara de las necesidades, inquietudes, conformidades e inconformidades de la comunidad, mismas que se plasmaran en las conclusiones y recomendaciones del presente informe.

¿Apoya usted la actividad de distribución y transmisión de energía eléctrica por parte de CNEL para el desarrollo de la comunidad?

Del Universo de 87 encuestados, 83 personas responden que SI, lo que correspondería a un 95,40 % y cuatro personas NO, lo que correspondería a un 4,60%, Siendo la principal razón los costos elevados del servicio, además de la falta de alumbrado eléctrico, en ciertas zonas poco pobladas, fincas, zonas rurales, etc. Según los encuestados.

GRÁFICAS 20. APOYA LA ACTIVIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR PARTE DE CNEL PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD

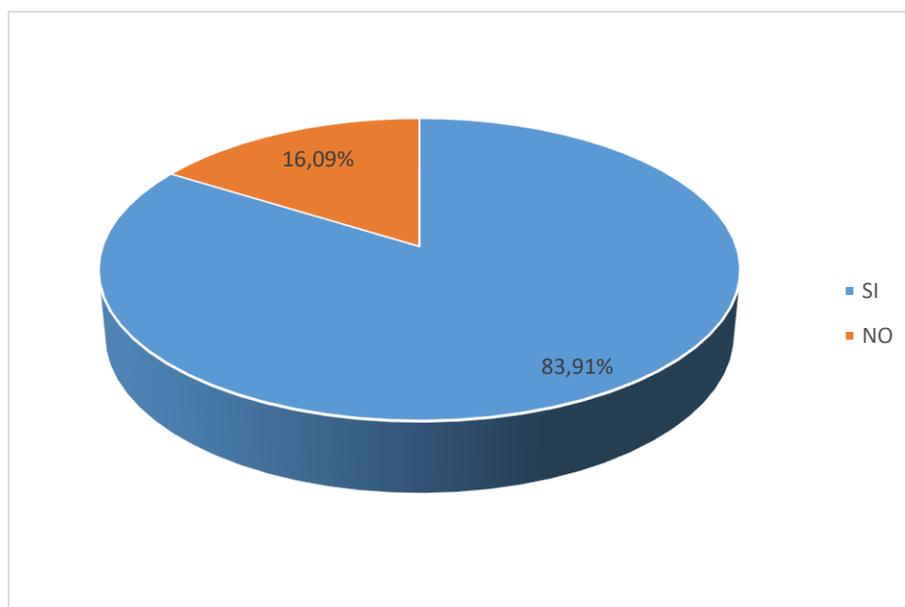


FUENTE: ENCUESTA, 2017

¿Está de acuerdo con el funcionamiento de la actividad que realiza CNEL (abastecimiento eléctrico)?

Del universo de 87 encuestados, 73 personas responden SI, lo que correspondería a un 83,91% y 14 personas NO, lo que corresponderían a un 16,09%.

GRÁFICAS 21. ESTÁ DE ACUERDO CON EL FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD QUE REALIZA CNEL (ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO)



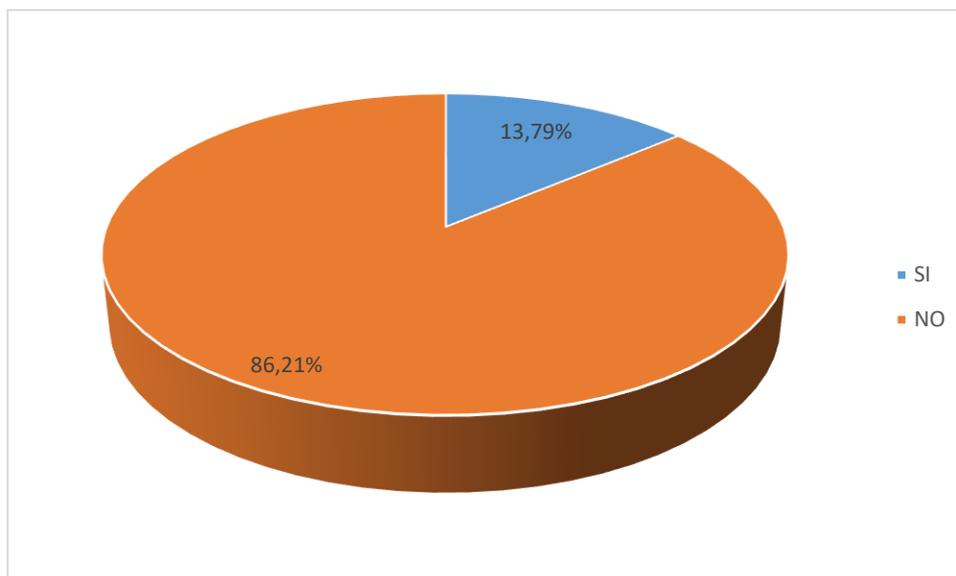
FUENTE: ENCUESTA, 2017

¿Tiene alguna preocupación social o ambiental por la actividad que CNEL realiza actualmente en su comunidad (paso de la línea de subtransmisión)?

Del Universo de 87 encuestados, 75 personas responden NO, lo que correspondería a un 86,21 % y 12 personas SI, lo que correspondería a un 13,79%, los mismos, que aducen que su mayor

preocupación está en la interferencia de las líneas con la señal celular, internet, televisión por cable y los peligros de la salud asociados a la implantación de las estructuras eléctricas.

GRÁFICAS 22: TIENE ALGUNA PREOCUPACIÓN SOCIAL O AMBIENTAL POR LA ACTIVIDAD QUE CNEL REALIZA ACTUALMENTE EN SU COMUNIDAD (PASO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN)

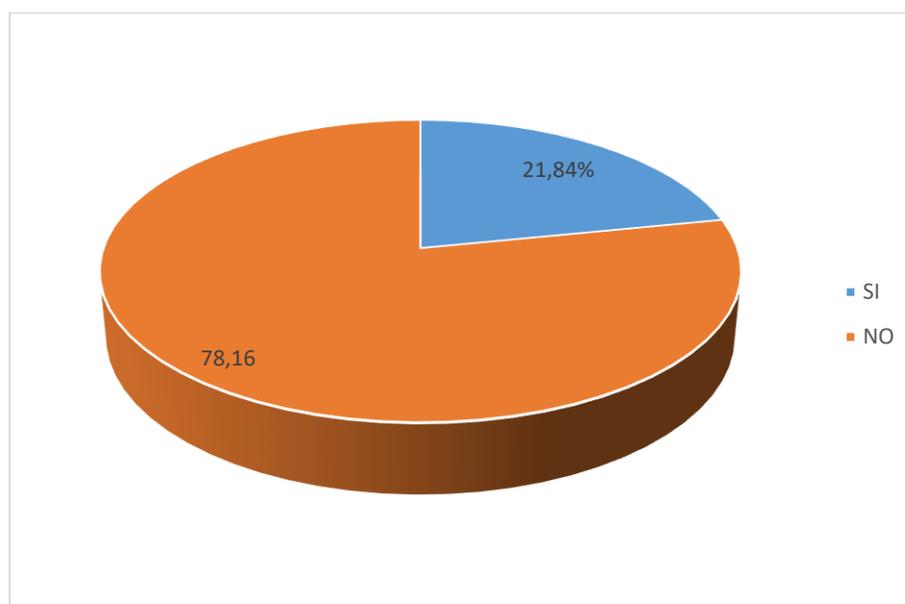


FUENTE: ENCUESTA, 2017

¿Usted sabe de o conoce de alguna actividad de mejoramiento por parte de CNEL en relación con la comunidad?

Del Universo de 87 encuestados, 68 personas responden NO, lo que correspondería a un 78,16 % y 19 personas SI, lo que corresponde al 21,84%, entre los pocos mejoramientos se mencionan alumbrado público, cambio de postes, mejoramiento de las redes.

GRÁFICAS 23: USTED SABE DE O CONOCE DE ALGUNA ACTIVIDAD DE MEJORAMIENTO POR PARTE DE CNEL EN RELACIÓN CON LA COMUNIDAD

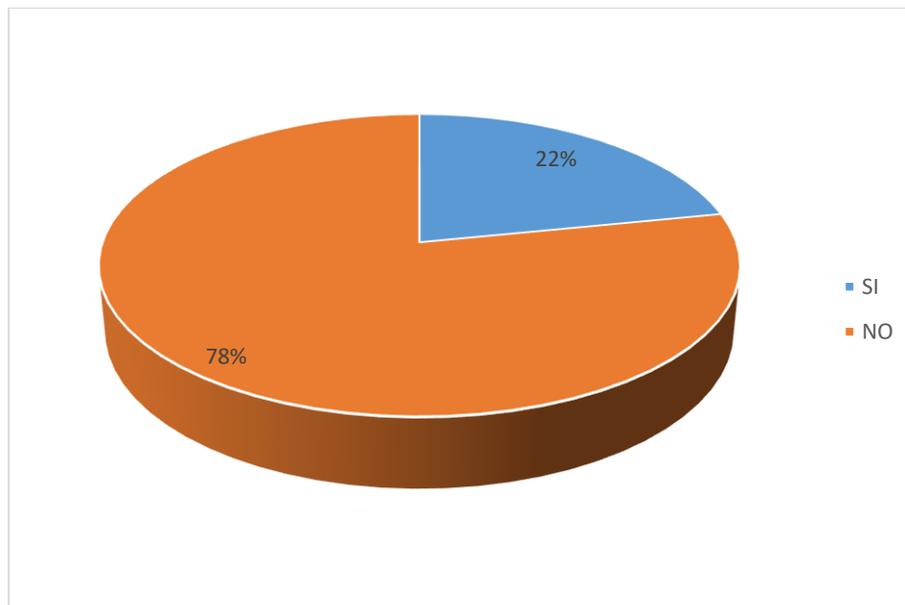


FUENTE: ENCUESTA, 2017

¿Ha evidenciado alguna afectación actual al suelo, agua, o aire a causa de las líneas de subtransmisión?

Del universo de 87 encuestados, 83 personas responden que NO, lo que correspondería a un 95,60% y 4 persona SI, lo que correspondería al 4,60%, estos encuestado manifiestan que más que al suelo la afectación es a las veredas en donde se implantó la línea, daños a la tubería por colocación de las torres, y que las plantas se vuelven estériles.

GRÁFICAS 24: HA VISTO ALGUNA AFECTACIÓN ACTUAL AL SUELO, AGUA, O AIRE A CAUSA DE LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN

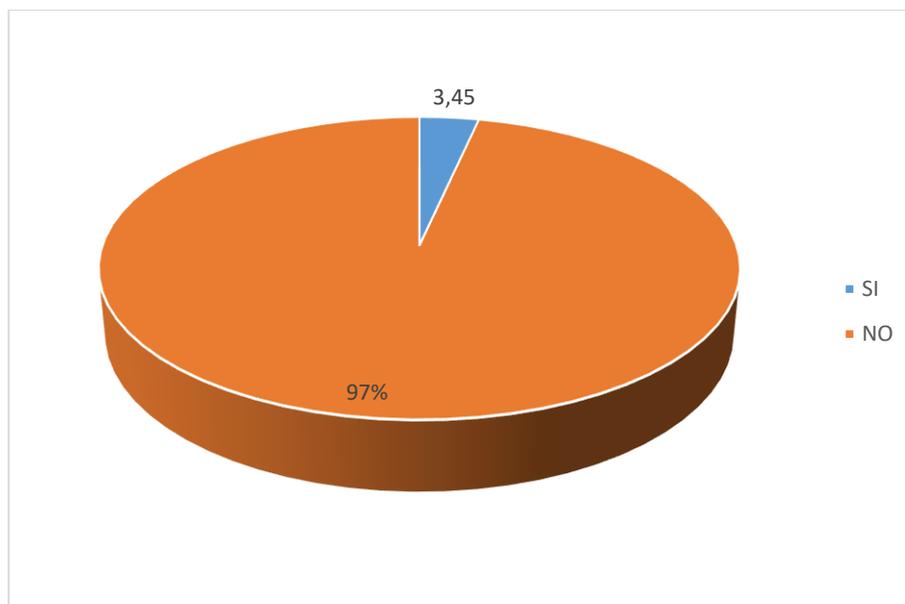


FUENTE: ENCUESTA, 2017

¿Ha visto o ha tenido usted, algún inconveniente o afectación en la recolección de basura, alcantarillado, o vía a causa de la implantación de la línea de subtransmisión?

Del universo de 87 encuestados, 84 personas responden que NO, lo que correspondería a un 96,55% y 3 personas SI; lo que correspondería menos del 3,45%, estos encuestados manifiestan que por esta implantación hay afectación en las vías y se dificulta la recolección de la basura.

GRÁFICAS 25: HA VISTO O HA TENIDO UD, ALGÚN INCONVENIENTE O AFECTACIÓN EN LA RECOLECCIÓN DE BASURA, ALCANTARILLADO, O VÍA A CAUSA DE LA IMPLANTACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN



FUENTE: ENCUESTA, 2017

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se mencionó anteriormente la comunidad reconoce la importante labor que CNEL EP realiza al momento de abastecer energía eléctrica a los poblados. Sin embargo, existen inconvenientes de comunicación y acercamiento por parte de la empresa hacia la comunidad. Se conoce de fuentes primarias que el miedo y los mitos que provocan esencialmente las líneas de transmisión eléctrica y sus campos electromagnéticos son muchos, mismos que CNEL como proponente y dueño de la concesión debe encargarse de desmentir. Además, esta sería la responsabilidad social de la empresa con los habitantes y dueños de las propiedades por donde atraviesan las líneas de transmisión.

Es necesario e importante que la gente conozca y este bien informada sobre las exhaustivas labores que se realizan, mismas que redundan en el mejoramiento de toda la red de distribución y sus nuevos proyectos, en una forma responsable, pero sobretodo es necesario dar la seguridad y tranquilidad a los pobladores, de que estas estructuras no causarán daño alguno a las comunidades del área de influencia, ya que son construidas bajo un marco legal y criterios técnicos estandarizados, que los protege.

8.3.32. LISTADO DE PROPIETARIOS LEVANTADOS EN CAMPO

PROPIETARIOS DE LA RUTA CALCETA- EL RODEO

A continuación se detalla el listado de propietarios por donde pasará la línea, la metodología utilizada fue levantamiento de información en campo.

TABLA 52.LISTA DE PRPOPIETARIOS LEVANTADOS EN CAMPO

Nº	FECHA	LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS PERTENECIENTES A LAS ÁREAS DE INFLUENCIA QUE FUERON ENTREVISTADOS								
		NOMBRE	CARGO O ACTIVIDAD						JURISDICCIÓN	
			AGRICULTURA	GANADO	COMERCIO	ARTESANIAS	PESCA	OTROS	PARROQUIA	COMUNIDAD
1	13/12/17	MARCO ANTONIO BRAVO						X	CALCETA	MOCOCHAL
2	13/12/17	RAMÓN JACINTO LÓPEZ	X						CALCETA	MOCOCHAL
3	13/12/17	DIANA ALAVÁ BERMEO						JORNALERO	CALCETA	MOCOCHAL
4	13/12/17	TERESA VERA	X						CALCETA	MOCOCHAL
5	13/12/17	EMILIANO VERA	X						CALCETA	MOCOCHAL
6	13/12/17	INNER IBARRA	X						CALCETA	MOCOCHAL
7	13/12/17	DAISY SOLORZANO	X						CALCETA	MOCOCHAL
8	13/12/17	CIRILO GONCHOZO MENDOZA	X						CALCETA	MOCOCHAL
9	13/12/17	DALINDA LOOR SÁNCHEZ						X	CALCETA	MOCOCHAL
10	13/12/17	ZAMBRANO LOURDES						X	CALCETA	MOCOCHAL

11	14/12/17	FRANCISCO LOOR	X						CALCETA	MOCOCHAL
12	14/12/17	SILVANA MENDOZA			X				CALCETA	MOCOCHAL
13	14/12/17	RAMON BRAVO						X	CALCETA	MOCOCHAL
14	14/12/17	JOSE SOLORIZANO	X						CALCETA	MOCOCHAL
15	14/12/17	GEMA CEDEÑO			X				CALCETA	MOCOCHAL
16	14/12/17	MARIA ÁLAVA			X				CALCETA	MOCOCHAL
17	14/12/17	VICENTE ESTEBAN SOLORIZANO BAZURTO	X						CALCETA	MOCOCHAL
18	15/12/17	FÁTIMA BRAVO	X						CALCETA	MOCOCHAL
19	15/12/17	TEODORA ÁLAVA						BONO DE DESARROLLO HUMANO	CALCETA	MOCOCHAL
20	15/12/17	MARIA ZAMBRANO			X				CALCETA	MOCOCHAL
21	15/12/17	RAFIK BITAR LOOR						X	CALCETA	MOCOCHAL
22	15/12/17	ROCIO LUCAS	X						CALCETA	MOCOCHAL
23	15/12/17	MARIA CANTOS	X						CALCETA	MOCOCHAL
24	15/12/17	JOSÉ BRAVO						X	JUNIN	HIGUERON
25	15/12/17	ANA AVELLAN MOREIRA	X						JUNIN	HIGUERON
26	15/12/17	ELVA MORENO						X	JUNIN	HIGUERON
27	15/12/17	ANTERO GILER	X						JUNIN	HIGUERON
28	15/12/17	MARICELA ZAMBRANO						X	JUNIN	HIGUERON
29	15/12/17	LINDOLFO PINOARGOTE ZAMBRANO			X				JUNIN	HIGUERON
30	15/12/17	CARMEN TERESA GILER DE ALVAREZ	X						JUNIN	HIGUERON
31	15/12/17	CESAR CANDELORIO	X						JUNIN	PECHICAL
32	15/12/17	GENARO MACIAS LAZ	X						JUNIN	LA MIJARRA
33	16/12/17	IDOLIOS BAZURTO	X						JUNIN	LA MIJARRA

34	16/12/17	NUEVALINA DEJAMÓN						X	JUNIN	LA MIJARRA
35	16/12/17	EDGARDO BAZURTO	X						JUNIN	BARRIO MIRAFLORES
36	16/12/17	MARÍA PALMA CEDEÑO			X				JUNIN	NARANJITO
37	16/12/17	PETRA MENDOZA						X	JUNIN	NARANJITO
38	16/12/17	MARIA DIVINA IBARRA MEZA						X	JUNIN	SOLEDAD
39	16/12/17	ANGELICA ZAMBRANO	X						JUNIN	SOLEDAD
40	16/12/17	ANA MARIA GANCHOZO	X						JUNIN	SOLEDAD
41	16/12/17	LEOPOLDO MOLINA						X	JUNIN	BARRIO MIRAFLORES
42	16/12/17	SALVADOR MONTESDEOCA ZAMBRANO	X						JUNIN	BARRIO MIRAFLORES
43	16/12/17	MARIANITA ZAMBRANO						X	JUNIN	BARRIO MIRAFLORES
44	16/12/17	WILMER SABANDO						X	JUNIN	BARRIO INES MORENO
45	16/12/17	JAIME GOMEZ						X	JUNIN	PUERTO ALTO
46	16/12/17	FRANCISCO MACIAS			X				JUNIN	EL CAUCHO
47	16/12/17	FRANCISCO ANTONIO PINOARGOTE BRAVO	X						JUNIN	EL CAUCHO
48	16/12/17	HERLINADA BRAVO			X				JUNIN	EL CAUCHO
49	16/12/17	JUAN INTRIAGO	X						JUNIN	PECHICAL AFUERA
50	16/12/17	YOLANDA INTRIAGO	X						JUNIN	PECHICAL AFUERA
51	16/12/17	MANUEL PAREDES						X	JUNIN	RIO FRIO
52	16/12/17	DAVID INTRIAGO			X				JUNIN	RIO FRIO
53	16/12/17	ROSA BRIONES			X				JUNIN	CAÑITAS

54	16/12/17	CARLOS BRAVO		X					JUNIN	PECHICAL
55	16/12/17	VICTOR BRAVO	X						JUNIN	RIO FRIO
56	17/12/17	ARNULFO ZAMBRANO MURILLO	X						JUNIN	CDLA. EL PALMAR
57	17/12/17	DARIO VARGAS					X		JUNIN	CDLA. SANTO DOMINGO
58	17/12/17	ELIANA NAVESTA			X				JUNIN	8 DE NOV. Y ELOY ALFARO
59	17/12/17	DARIO ALBAN					X		JUNIN	CDLA. MUNICIPAL
60	17/12/17	TOMAS INTRIAGO	X						JUNIN	CDLA. MUNICIPAL
61	17/12/17	JOSE CHAVEZ	X						JUNIN	HIGUERON
62	17/12/17	EDILMA AVILA					X		JUNIN	PECHICAL AFUERA
63	17/12/17	JENNIFER MENDOZA	X						JUNIN	PECHICAL AFUERA
64	17/12/17	JORGE CEDEÑO	X						JUNIN	PECHICAL AFUERA
65	17/12/17	LUIS INTRIAGO BRAVO	X						JUNIN	BALSA TUMBADA AFUERA
66	17/12/17	LUIS LIDER ZAMBRANO					X		JUNIN	BALSA TUMBADA AFUERA
67	17/12/17	LUCRECIA ABIGAIL GANCHOZO					X		JUNIN	RIO FRIO
68	17/12/17	NELSON RAMON ZAMBRANO GANCHOZO	X						JUNIN	RIO FRIO

69	17/12/17	SILVANA LOPEZ						X	JUNIN	RIO FRIO
70	17/12/17	ADALBERTO ROMERO	X						PUEBLO NUEVO	CERRO DE JUNIN
71	17/12/17	INES INTRIAGO			X				PUEBLO NUEVO	CERRO DE JUNIN
72	17/12/17	COLON VERA	X						PUEBLO NUEVO	CERRO DE PUEBLO NUEVO
73	17/12/17	LETTY MENDOZA	X						PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO
74	17/12/17	ELPIDIO PARRAGA	X						PUEBLO NUEVO	LA ENCANTADA
75	17/12/17	RODOLFO TUAREZ	X						PUEBLO NUEVO	LA ENCANTADA
76	17/12/17	ENRIQUE ARIAS	X						PUEBLO NUEVO	CASCAJA FUEGO
77	17/12/17	MILAGRO COBEÑA	X						PUEBLO NUEVO	ARREAGA
78	17/12/17	KARINA INTRIAGO			X				PUEBLO NUEVO	ARREAGA
79	17/12/17	SIMÓN MACIAS	X						PUEBLO NUEVO	LOS LAURELES
80	17/12/17	ELI MACIAS	X						PUEBLO NUEVO	LOS LAURELES
81	17/12/17	RAMON SANCHEZ BAZURTO	X						PUEBLO NUEVO	PALO QUEMADO
82	17/12/17	JENNIFER MURILLO			X				PUEBLO NUEVO	DIVINO NIÑO

	17/12/17	KLEVER MACIAS	X		X				PUEBLO NUEVO	DIVINO NIÑO
84	17/12/17	RAFAEL BRAVO	X		X				PUEBLO NUEVO	EL GRAMAL
85	17/12/17	NEXAR MENDOZA	X						PUEBLO NUEVO	EL GRAMAL
86	17/12/17	CARLOS COBEÑA	X		X				PUEBLO NUEVO	SAN GABRIEL
87	17/12/17	MELCIADES BERMELO	X						PUEBLO NUEVO	EL RODEO

8.4 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN

No se identificaron sitios de contaminación por parte del proyecto. Tampoco pasivos ambientales.

9 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

9.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en la provincia de Manabí, entre los cantones Calceta, Junín y Portoviejo. La línea Calceta – Playa Prieta parte desde la subestación Calceta ubicada en la periferia de la ciudad del mismo nombre, para continuar por sectores periféricos de la ciudad de Calceta, habiéndose seleccionado la ruta de forma que recorra por las vías existentes sin que afecte a lotizaciones ni urbanizaciones existentes.

TABLA 53. UBICACIÓN DEL PROYECTO

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
MANABÍ	BOLIVAR	CALCETA
	JUNÍN	JUNIN
	PORTOVIEJO	PUEBLO NUEVO
		RIO CHICO

FUENTE: CNEL EP U.N. MANABI

La línea sigue en su mayor parte el recorrido junto a la vía Calceta – Portoviejo, alejándose en ciertos tramos hasta 200 metros con el fin de aprovechar las alturas para realizar vanos más largos y evitar el cruce sobre viviendas, hasta llegar frente al terreno en donde se construirá la nueva subestación Playa Prieta.

Para el cruce de la ciudad de Junín, se mantiene la ruta de la línea actual, ya que pasa fuera del límite urbano, dispone de la franja de servidumbre, cuenta con accesos para su construcción y además junto a esta línea está previsto la construcción de una subestación particular.

Luego de pasar la ciudad de Junín, la ruta seguirá junto a la vía hacia Portoviejo hasta llegar al inicio del cerro Junín, desde donde se considera atravesar con la línea alejada de la vía principal, aprovechando las cumbres de las colinas para colocar estructuras en sitios en donde no se tengan fallas geológicas, llegando de esta forma hasta la entrada a la población de Pueblo Nuevo.

Desde Pueblo Nuevo, la línea seguirá junto a la vía hacia Portoviejo, hasta llegar frente al terreno en donde se construirá la nueva subestación Playa Prieta.

Durante el recorrido de la línea, atraviesa por varias poblaciones, en las cuales existen viviendas cuyos propietarios han respetado la distancia de separación del eje de la vía, en tanto que en ciertos casos hay edificaciones de una planta que no cumplen con la separación adecuada de la vía, debiendo señalar que no son utilizadas como vivienda, sino que son utilizadas para pequeños comercios.

En los sectores que la ruta de la línea se separa de la vía Calceta – Portoviejo, en su mayoría atraviesa sobre pastizales o sobre cultivo de baja altura en donde no se requiere realizar la tala de la vegetación.

En tramos muy cortos, para la construcción de la línea y en lo posterior para el mantenimiento, será necesario realizar el corte de árboles.

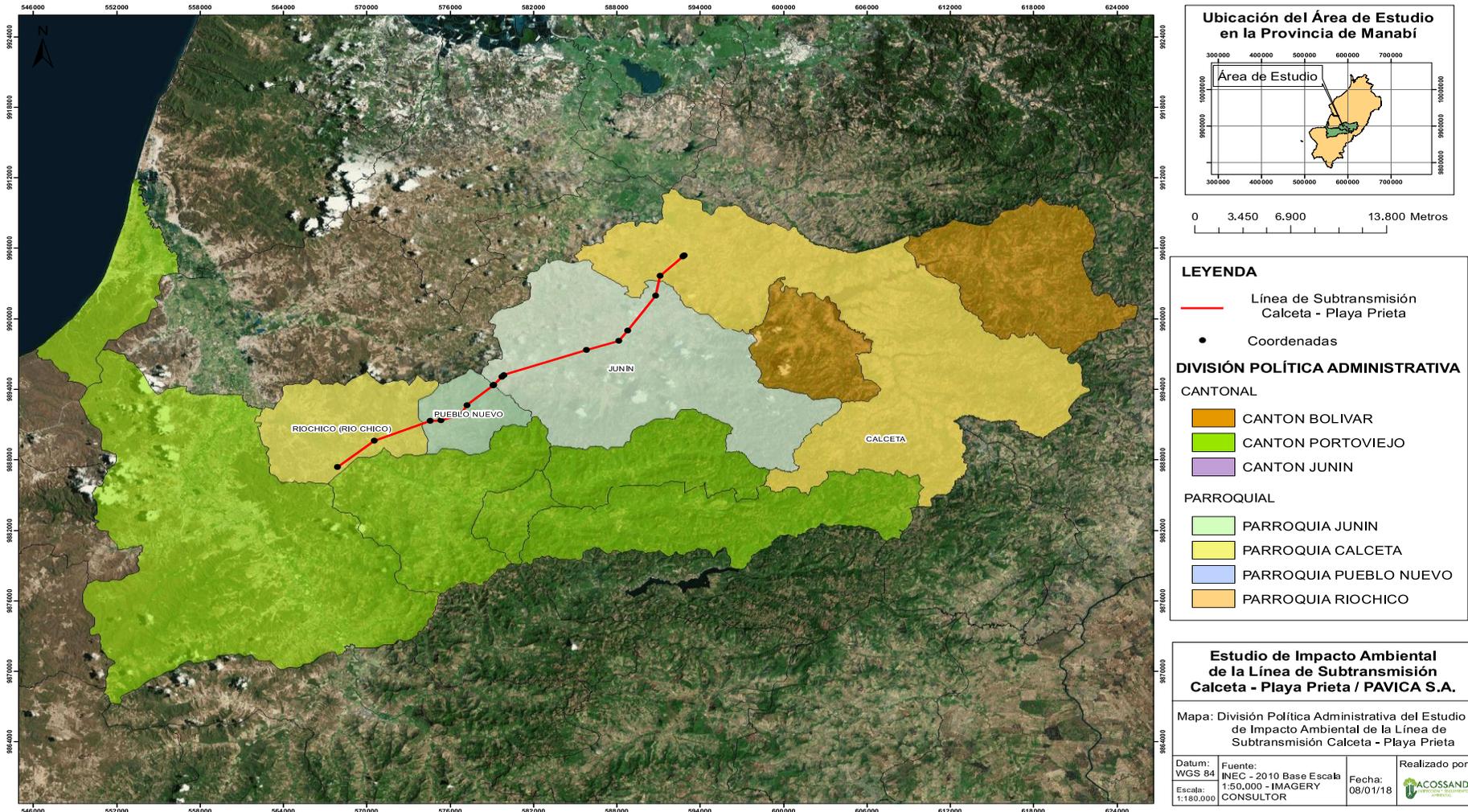
Para los tramos en los que la línea recorre cerca de las viviendas, el diseño considera la utilización de postes y estructuras metálicas que garanticen las distancias de seguridad a las viviendas, de conformidad a la REGULACIÓN No. CONELEC-002/10.

En general, la línea que soportará en su mayoría estarán sobre postes de hormigón armado, pero en los sitios con dificultad de acceso y en donde no sea posible la instalación de tensores, el diseño considera el uso de estructuras metálicas reticuladas (torres), como se puede observar en los planos. En el recorrido se tienen cruces con líneas trifásicas y monofásicas a 13.8 Kv, redes de baja tensión y tres cruces con la actual línea a 69 Kv. El diseño está realizado de forma que en los cruces se tengan las distancias mínimas de separación entre conductores establecidas en las normas del Ex INECEL , considerando adicionalmente que la línea a 69 Kv a construirse siempre pasará por encima de las líneas de menor voltaje.

Antes de llegar a la nueva subestación Playa Prieta, se tiene un cruce con la transmisión a 138 Kv que va hacia la nueva subestación Portoviejo de propiedad de Translectric, en donde la altura del conductor más bajo permite que pase la nueva línea a 69 kV.

ILUSTRACIÓN 13: DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

**División Política Administrativa del Estudio de Impacto Ambiental
 de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

9.2 DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA

9.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

a) Conductor

La línea de subtransmisión a 69 Kv Calceta – Playa Prieta será simple circuito, en la que se utilizará el tipo y calibre de conductor que fue determinado por la CNEL EP MANABI, es decir de aleación de aluminio, desnudo, tipo ACAR (Aluminium Conductor Alloy Reinforced), calibre 750 MCM, composición 24x13, construido con un núcleo de alambres de aleación 6201-T81, rodeado con alambres de aleación 1350-H19.

La formación será: - Aluminio 1350: 24 hilos de 3,62 mm de diámetro.

- Aleación 6201: 13 hilos de 3,62 mm de diámetro.

Las características del conductor a utilizar son las siguientes:

TABLA 54. CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR

TIPO	ACAR
Calibre	750 MCM
Composición	24/13
Diámetro (mm)	25,32
Sección total (mm ²)	380,00
Resistencia (Ohm/km)	0,0797
Peso (kg/m):	1,048
Tensión de rotura (kg)	7.780
Módulo de elasticidad inicial (kg/mm ²)	4.992
Módulo de elasticidad final (kg/mm ²)	6.400
Coefficiente de dilatación lineal (1/°C):	2,30E-05

FUENTE: PAVICA

El conductor será fabricado de acuerdo a las siguientes normas:

- ASTM B 230 Alambres de Aluminio 1350 H19 uso eléctrico.
- ASTM B 398 Aleación de Aluminio 6201 T81 uso eléctrico.
- ASTM B-524 Concentric-Lay-Stranded Aluminum Conductors, Aluminum Alloy Reinforced ACAR, 1350/6201.

Para atenuar las vibraciones en vanos largos, se deben instalar amortiguadores del tipo stockbridge, utilizando armaduras de protección en los puntos de suspensión de los conductores.

b) Cable de guarda

Debido a la importancia de este tipo de líneas, para mejorar su confiabilidad en la operación se tiene previsto el apantallamiento mediante la instalación de un cable de guarda, el mismo que de acuerdo a la recomendación de las Normas de diseño del ex INECEL debe ir colocado en la parte superior de las estructuras, de manera que el ángulo vertical que se forme entre este y los conductores (ángulo de protección o apantallamiento) no sea mayor a 30°.

Para el apantallamiento se utilizará cable OPGW de 24 fibras monomodo a fin de disponer de un medio propio y confiable de transmisión de datos. Las características del cable OPGW son las siguientes:

Las características físicas son las siguientes:

TABLA 55. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS CABLE GUARDA

TIPO	OPGW
Sección total (mm ²)	78,9
Diámetro (mm)	12
Peso unitario (kg/m)	0,315
Peso específico (kg/m/mm ²)	0,003992
Módulo elast.(kg/mm ²)	8.501
Tensión de rotura (kg)	4.036
Coeficiente de dilatación lineal (1/°C):	1,8E-05

El núcleo óptico estará formado por un soporte central dieléctrico y un grupo de tubos, reunidos y sujetos convenientemente, en configuración de hélice o SZ alrededor del soporte central. Cada tubo irá taponado con un gel hidrófugo, con las fibras de protección holgada. Las fibras dentro de cada tubo estarán coloreadas, no coexistiendo más de una fibra óptica de la misma coloración y los tubos protectores se diferenciarán por coloración distintas.

La envolvente metálica estará constituida por un tubo estanco y una corona de hilos de acero que impida el paso de la humedad a la vez que disminuya la resistencia eléctrica del cable. Encima de este tubo se colocará una corona de hilos de acero recubierto de aluminio, según UNE EN 61 232. Dispuestos helicoidalmente a derecha confiriendo al cable las características mecánicas necesarias.

El cable en su aspecto exterior deberá presentar un cableado uniforme, brillante y limpio de jabones y grasas. Los alambres estarán perfectamente tensados.

La fibra debe cumplir con los requerimientos especificados en IEC 793 y 794, clase B o ITU-T Rec.G.652

La sujeción del cable OPGW a los postes y estructuras metálicas se realizará utilizando los siguientes accesorios:

- Conjunto de accesorios para retención pasante (dos extremos).
- Conjunto de accesorios para retención terminal.
- Conjunto de accesorios para suspensión.
- Grapas de bajada para cables OPWG para postes de hormigón.

Los accesorios como son los herrajes, las cajas de empalme, las grapas de bajada, los amortiguadores, herramientas etc., deben tener compatibilidad completa entre ellos y con el OPGW.

Para la conexión en las subestaciones Calceta y Playa Prieta, en cada una de ellas se debe utilizar un Distribuidor óptico (ODF) para 24 fibras ópticas, tipo FC/UPC con 60 conectores, 60 pigtails y 80 manguitos termocontraíbles.

De igual forma que para los conductores de fase, para amortiguar las vibraciones se deberán instalar amortiguadores tipo stockbridge.

c) Nivel de aislamiento

Los niveles de aislamiento mínimos admisibles a nivel del mar establecidos por las Normas son los siguientes:

Tensión Nominal	Máxima Tensión	Tensión a onda de impulso	Tensión a frecuencia industrial
69 Kv	75 Kv	350 Kv	140 Kv

Por lo tanto, el mínimo número de aisladores de suspensión clase ANSI 52-3 en las cadenas de suspensión será de 5 unidades y en las cadenas de retención será de 6 unidades. Las cadenas de suspensión de 5 unidades soportan los siguientes valores de tensión:

Tensión de Impulso		Tensión de frecuencia industrial	
Positivo	Negativo	Seco	Bajo lluvia
470 Kv	445 Kv	290 Kv	195 Kv

Valores que cubren los requerimientos de la altura sobre el nivel del mar y garantizan un óptimo funcionamiento en sobre voltajes de: maniobra, origen atmosférico, frecuencia nominal de operación y tienen un buen comportamiento ante la contaminación ambiental.

d) Aisladores

Para las estructuras de suspensión y retención, los aisladores a ser utilizados serán de porcelana, del tipo suspensión, clase ANSI 52-3, con resistencia electromecánica mínima de 15.000 libras, con acoplamiento "socket ball". El número de aisladores por cadena a utilizar será 5 en estructuras de suspensión y 6 en estructuras de retención. El nivel básico de aislamiento (BIL) de la línea será de 350 kV, por lo que el aislamiento debe considerar este aspecto.

En las estructuras tipo urbanas se utilizarán aisladores "LINE POST" para montaje horizontal, base plana, de caucho siliconado (polymer), para 69 KV, 2500 libras de cantilever max, distancia de fuga mínima de 1518 mm para contaminación clase B.

Los aisladores deberán tener sus partes metálicas de material ferroso y estarán protegidos adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera, mediante galvanizado por inmersión en caliente. El diámetro de los aisladores será de 254 mm y distancia de fuga de 290 mm. En las cadenas los aisladores tendrán un espaciamiento unitario 146 mm.

e) Herrajes y accesorios

Estos elementos corresponden a aquellos necesarios para la fijación de los aisladores a la estructura y al conductor, a los de fijación del cable de guarda a la estructura y a los elementos de protección eléctrica. Todos estos elementos deberán ser de un material resistente a la corrosión, serán de diseño adecuado a su función mecánica y eléctrica y deberán ser prácticamente inalterables a la acción corrosiva de la atmósfera.

Los pernos, adaptadores, grilletes, grapas de suspensión y retención para el cable de guarda, pernos U, adaptadores tipo "Y", adaptadores tipo socket, rótulas y otros serán de acero o de hierro protegidos contra la corrosión mediante galvanizado por inmersión en caliente. Los materiales deben ser de tal manera que no se presente peligro de destrucción por corrosión galvánica.

Las uniones de los conductores serán del tipo compresión.

Las grapas de suspensión y anclaje para ser usadas con el cable de guarda (OPGW), serán de hierro galvanizado.

Las grapas de suspensión y de anclaje para los conductores serán construidas con el cuerpo de aluminio, los pasadores y los elementos de ajuste serán de acero galvanizado.

Las grapas de retención (anclaje) serán del tipo pernadas y la resistencia de estos elementos será igual o superior a la resistencia electromecánica de los aisladores utilizados. En las grapas de suspensión, los conductores estarán protegidos mediante varillas de armar.

Tanto los aisladores como los accesorios de sujeción a la estructura, deberán ser diseñados de forma que puedan ser reemplazados usando equipo convencional para trabajo en línea energizada.

f) Estructuras de soporte

Para la construcción de esta línea se considera la utilización de postes de hormigón armado y estructuras metálicas reticuladas, de acuerdo al siguiente detalle.

g) Postes de Hormigón Armado

Las estructuras serán montadas en postes de hormigón de 18, 21 y 23 metros de altura, cuya sección será rectangular y geometría tronco piramidal, los que deberán ser vibrados, de una resistencia del hormigón a los 28 días $f'c$ de 350 kg/cm², con acero de refuerzo de una fluencia f_y de 4200 kg/cm².

h) Torres metálicas

Para los sitios de difícil acceso o en donde no es posible colocar tensores como se indica en los planos, se utilizarán torres autosoportantes de acero galvanizado, de forma tronco piramidal, construidas por perfiles de acero galvanizado resistente a la corrosión, apernados entre sí. Cada torre tendrá su conexión eléctrica a tierra como medida de protección.

Las torres serán diseñadas de modo que no se presenten deformaciones permanentes en sus elementos metálicos. Será de diseño adecuado para soportar todas las cargas longitudinales y transversales que se determinen en el cálculo mecánico, considerando los factores de sobrecarga establecidas en las normas de diseño.

La altura de las torres está en función de las distancias de seguridad de los conductores con respecto al nivel del piso, de forma que se garantiza una altura superior a 8 metros sobre el piso.

Las torres serán construidas con los siguientes elementos: dispositivos de protección antitrepeado en cada una de las partes de la estructura, para evitar que personas no autorizadas suban a la estructura; y escalones para trepeado, para facilitar la subida al personal que realice la construcción y el mantenimiento de la línea.

i) Cimentaciones para postes de hormigón

Todos los postes metálicos irán en su parte inferior con hormigón simple $f'c=210$ Kg/cm². Para los postes de hormigón armado, en la base se colocará una loseta de hormigón, de dimensiones 80x80cm y 15 cm de espesor, siendo necesario proteger con una base de hormigón en los casos que se requiera dar mayor seguridad.

Para las estructuras en postes de hormigón, se emplearán crucetas de hierro galvanizado de perfil en "L", cuyas dimensiones variarán dependiendo del tipo de estructura en las que se las utilice.

j) Cimentaciones para torres o estructuras autosoportantes

Para el armado de las torres metálicas, se utilizarán fundaciones tipo cilindro de hormigón armado y del tipo monobloque. Las fundaciones serán realizadas de forma que no se presenten deformaciones permanentes en los elementos de la torre. Serán diseñadas para que puedan resistir todos los esfuerzos a los que estará sometida la estructura con los factores de sobrecarga establecidos en la norma, con un factor de seguridad adicional mínimo del 40% para el arrancamiento y del 20% para otras reacciones.

k) Puesta a tierra

El cable de guarda y las estructuras serán conectados a tierra, para lo cual se utilizará cable de cobre desnudo, semiduro, calibre No. 2 AWG.

Las varillas copperweld estarán protegidas contra la oxidación por una capa exterior de cobre permanentemente fundida al alma de acero de 254 micras de espesor; el conductor de cobre se acoplará a las varillas mediante el uso de suelda exotérmica tipo cadweld plus 45.

Se deberá verificar que la resistencia de puesta a tierra a pie de cada estructura, utilizando los materiales indicados, no sobrepase el valor de 20 ohm. De requerirse, en la construcción se podrá incrementar el número de varillas, si es que la resistividad es muy elevada o en su defecto se pueden agregar productos químicos.

l) Tensores

En base a los resultados de los cálculos, para los tensores se utilizará cable de acero galvanizado, de ½" pulg. de diámetro, de 12.100 libras de resistencia a la rotura, grado SIEMENS MARTIN.

Las varillas de anclaje serán de acero galvanizado de ¾" de diámetro y 9' de longitud. Los templadores también serán galvanizados y adecuados para poder regular su tensión mecánica sin recurrir a la torsión del cable. Los bloques de anclaje serán de H⁰ A⁰ de dimensiones 80x80x20 cm. con agujero central para varilla de ¾".

m) Avisos de peligro y numeración

Se colocarán los avisos de peligro en todas las estructuras de la línea. El aviso consistirá una chapa enlozada y esmaltada al fuego, con fondo blanco y con simbología e inscripción de peligro de muerte. La simbología será de color rojo. Las dimensiones mínimas de la chapa son de 0,25 x 0,35 m y se instalarán a una altura no menor a 4 metros.

Para identificación, todas las estructuras serán numeradas en forma secuencial de tal manera que las cifras sean legibles desde el suelo, lo cual facilitará su localización.

n) Caminos de acceso

Con el fin de facilitar el acceso de postes de H⁰A⁰ de 18 m, 31 m y 23 m así como del material para edificar las torres en los sitios seleccionados, se deberán construir caminos pilotos de 4m de ancho, utilizando tractor de oruga (o cargadora frontal), que retirará la capa vegetal y permitirá una superficie de rodamiento de baja pendiente para el ingreso de vehículos grúa. Se ha determinado la necesidad de una longitud total de vías piloto de alrededor de 2 km.

9.2.2. OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

Ya que la línea de subtransmisión constituye la estructura capaz de transportar la energía eléctrica de un punto a otro minimizando las pérdidas y maximizando la potencia transportada, siendo el enlace físico entre dos subestaciones eléctricas, en este caso Calceta y Playa Prieta, la operación de la línea de subtransmisión consistirá primordialmente en actividades que aseguren su funcionamiento continuo. Estas actividades se realizarían tanto a las estructuras instaladas como a la faja de servidumbre, estas actividades comprenden las siguientes:

a) Mantenimiento de las estructuras metálicas

Las estructuras metálicas son revisadas para determinar que no exista oxidación en sus elementos, que las bases de hormigón estén en buen estado, verificar su verticalidad, verificación del estado de galvanizado, en los postes de hormigón evitar fisuras.

b) Mantenimiento de los aisladores

Se realiza la inspección visual del estado de los aisladores para prevenir flameos inversos. Igualmente de todos los herrajes que sirven para la sujeción de los aisladores a los conductores y a la estructura.

c) Mantenimiento de los conductores

Comprende la revisión de los ajustes en las grapas de retención y suspensión, el estado de los conductores y varillas de armar preformadas, el estado y sujeción de los amortiguadores, la distancia de seguridad de la línea con respecto al suelo, vías, viviendas, árboles etc.

d) Mantenimiento de la faja de servidumbre

El mantenimiento de la faja de servidumbre se realiza con el fin de evitar que la vegetación, tanto maleza como vegetación con proyección, llegue a tener contacto con la línea de transmisión; por tanto este mantenimiento contempla el desbroce de vegetación, corte de enredaderas, arbustos, poda o corte de árboles y limpieza del área de la base de las estructuras dentro de la faja de servidumbre de determinada.

Para esta actividad se realiza el reconocimiento del terreno para constatar la zona a ser intervenida, documentando el estado de la zona previo a la realización de desbroce de áreas, mediante el retiro manual y de ser el caso con maquinaria.

En casos menos frecuentes; como parte de esta actividad se realiza además la poda emergente y corte de árboles, mediante corte de ramas con el fin de eliminar el riesgo o en casos en los que sea estrictamente necesario realizando el corte de árboles, previa notificación a los dueños de los predios en donde estos se ubican.

Finalmente una vez realizado el desbroce y la poda de árboles se realiza la limpieza del terreno, evitando dejar desperdicios y desechos (basura, insumos u otros productos utilizados durante la intervención) en el área sometida a esta tarea de mantenimiento.

9.2.3.LISTA DE MATERIALES E INSUMOS

La siguiente tabla detalla la lista de materiales e insumos requeridos para la ejecución del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69 Kv Calceta – Playa Prieta.

TABLA 56.LISTA DE MATERIALES E INSUMOS REQUERIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA

LISTA DE MATERIALES E INSUMOS	
Nro.	
1	Conductor Tipo ACAR, calibre 750 MCM
2	Amortiguadores del tipo stockbridge

3	Cable de Guarda
4	Conjunto de accesorios para retención pasante (dos extremos).
5	Conjunto de accesorios para retención terminal. (Sujeción del cable OPGW)
6	Conjunto de accesorios para suspensión. (Sujeción del cable OPGW)
7	Grapas de bajada para cables OPWG para postes de hormigón. (Sujeción del cable OPGW)
8	Distribuidor óptico (ODF)
9	Aisladores de suspensión clase ANSI 52-3
10	Aisladores "LINE POST"
11	Pernos U
12	Adaptadores Tipo Y
13	Adaptadores Tipo Socket
14	Rótulas
15	Grilletes
16	Grapas de suspensión y retención
17	Postes de hormigón armado
18	Estructuras metálicas reticuladas
19	Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2
20	Crucetas de hierro galvanizado
21	Cable de cobre desnudo, semiduro, calibre No. 2 AWG
22	Varillas copperweld
23	Cable de acero galvanizado, de ½" pulg
24	Bloques de anclaje
25	Avisos de peligro y Numeración
26	Tractor Oruga

ELABORADO:ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CIA. LTDA

10 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para la selección de la ruta de la línea de subtransmisión se realizaron las siguientes actividades:

- Recorridos de la zona de estudio en los que se determinaron las condiciones topográficas de los terrenos, estado de las vías y caminos, posibles fallas geológicas y facilidad o dificultad de accesos a los posibles puntos de ubicación de estructuras.
- Levantamiento georeferenciado de las vías, caminos, ríos, esteros, viviendas y otros detalles, para lo cual se utilizó GPS tipo navegador con rango de error de 3 metros.
- Análisis de varias fotografías áreas tomas con cámara instalada en un Drone.

Estas actividades se realizaron con el fin de obtener información objetiva para el análisis de alternativas, en el cual se definieron 3 opciones. Estas tres opciones consideran criterio de viabilidad técnica y económica para que la ejecución del proyecto presente en todas las etapas la mayor cantidad de ventajas. A continuación, se describe cada una de las alterativas:

10.1 ALTERNATIVA DE RUTA 1

Como primera alternativa se considera la construcción de la nueva línea siguiendo la ruta de la actual línea, la cual inicia en la subestación Calceta hasta la actual subestación Playa Prieta, para luego continuar manteniendo la ruta de la línea a 69 kV hacia Portoviejo hasta el centro de rehabilitación "El Rodeo", para finalmente derivarse al terreno en donde se construirá la nueva subestación Playa Prieta.

Esta alternativa presenta las siguientes ventajas y desventajas:

TABLA 57. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ALTERNATIVA 1

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Menor recorrido, lo cual implica menor longitud de línea.	Ruta alejada de las vías de acceso principales y secundarias, aspecto que dificulta la revisión y mantenimiento de la línea en la etapa de operación, en especial durante las etapas invernales, lo que podría ocasionar prolongadas suspensiones de energía a los usuarios.
Utilización de la actual franja de servidumbre en su mayoría, por lo que facilitará llegar a acuerdo con los propietarios de los terrenos para la construcción de la nueva línea.	Se requiere desenergizar la línea durante todo el tiempo que dure la construcción, aspecto que podría causar inconvenientes en la operación y suspensiones de energía prolongadas, en caso de fallas en las otras líneas de alimentación a las subestaciones Playa Prieta y Calceta.
Existen muy pocos cruces líneas y redes de distribución existentes.	Se requiere realizar variantes en la ruta, debido a la presencia de construcciones bajo la línea actual.
	La ruta actual atraviesa por zonas con vegetación alta, aspecto que encarece el mantenimiento de la franja de servidumbre durante la etapa de operación.

FUENTE: PAVICA

Considerando lo expuesto, la ruta descrita no es conveniente para la construcción de la línea, especialmente por la distancia de las estructuras a las vías de acceso.

10.2 ALTERNATIVA DE RUTA 2

Como segunda alternativa se tiene un trazado cercano a la vía Caceta – Portoviejo y a vías de acceso secundarias, siendo en ciertos tramos la misma ruta de la actual línea.

TABLA 58. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ALTERNATIVA 2

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Para los tramos que coinciden con la ruta de la línea actual, ya se cuenta con la franja de servidumbre, facilitando llegar a acuerdos con los propietarios de los terrenos para la construcción de la nueva línea.	Dificultad para el acceso desde las vías a las estructuras en ciertos tramos, en especial a las estructuras ubicadas las colinas.
Se reduce los cruces con líneas y redes de distribución existentes, por lo que se tendrán menores dificultades para la construcción.	Para la construcción se requiere realizar la tala de árboles maderables y de frutales, aspecto que puede ocasionar problemas con los propietarios de los terrenos y costos mayores por indemnizaciones.

Se reduce la dificultad para el mantenimiento de la línea, debido a que las distancias a las vías de acceso son menores con respecto a alternativa 1.	Incremento en los costos para el mantenimiento de la franja de servidumbre e inconvenientes con los propietarios.
Menor cantidad de estructuras y vanos mayores debido a que la ruta atraviesa por colinas.	Requiere mayor altura de postes en terrenos con frutales, para evitar la tala dentro de la franja de servidumbre.

FUENTE: PAVICA

En base a lo indicado, la alternativa 2 no es la mejor para la construcción de la línea de subtransmisión a 69 kV Calceta – Playa Prieta.

10.3 ALTERNATIVA DE RUTA 3

La tercera alternativa consiste en llevar la línea a 69 kV junto a la vía Calceta hacia Portoviejo en la mayor parte de su recorrido, alejándose de la vía para el cruce del cerro Junín con el fin de evitar fallas geológicas y reducir la longitud. Además, para evitar el paso por el área urbana de la ciudad de Junín, solo en este tramo la ruta de la nueva línea será la misma de la actual.

TABLA 59. VENTAJAS Y DESVENTAJAS ALTERNATIVA 3

VENTAJAS	DESVENTAJAS
No existen bosques, ni viviendas que dificulten la construcción, lo cual facilitará la imposición de derechos de servidumbre.	Mayor longitud de línea, lo cual podría incidir en el incremento del costo de inversión inicial para construcción; sin embargo, este aspecto se ve atenuado con la confiabilidad y reducción de los costos de operación y mantenimiento.
Existen pocos cruces con líneas o redes eléctricas, los cuales son totalmente salvables.	Mayor cercanía y cruces con redes de distribución existentes en comparación las alternativas anteriores, por lo que para la construcción será requerido mayor tiempo de suspensión de energía a los clientes.
Facilidad de construcción en el recorrido por cuanto existen accesos muy cercanos a los puntos, lo cual implica una pequeña inversión en la apertura de caminos de acceso; a excepción de ciertas estructuras para el cruce del cerro Junín en donde se utilizarán estructuras metálicas.	
Se reduce el mantenimiento de la franja de servidumbre.	
Facilidad para las tareas de mantenimiento, reduciendo los costos por este concepto.	
La línea estará en todo su recorrido a la vista desde la vía Calceta – Portoviejo, lo que dará	

facilidad al personal de mantenimiento para detectar aspectos que podrían afectar a la operación y mantenimiento.	
---	--

FUENTE: PAVICA

10.4 ASPECTOS CONSIDERADOS PARA LA SELECCIÓN DE LA RUTA

Para la selección de la ruta para la línea Calceta – Playa Prieta, se toman en cuenta los aspectos técnicos, económicos y socio ambientales, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

- Tratar en lo posible que la línea pase junto a la vía Calceta – Portoviejo o por vías secundarias, con el fin de que se facilite la construcción y el mantenimiento en la etapa de operación, acogiendo de esta forma las recomendaciones de la CNEL MANABI.
- Reducir al máximo el paso por áreas con vegetación alta y sin que atraviese por bosques de teca, a fin de reducir el desbroce de los árboles y facilitar la imposición de la franja de servidumbre.
- La ruta fue seleccionada de forma que las estructuras sean ubicadas en sitios sin fallas geológicas y deslizamientos.
- Evitar que la línea atraviese sobre viviendas o por centros cantonales.
- Reducir los cruces con alimentadores primarios a 13,8 kV existentes o redes de baja tensión existentes.

10.5 ALTERNATIVA TOTAL SELECCIONADA

En base al análisis de las alternativas antes descritas, se determina que la ruta óptima desde el punto de vista ambiental, social, técnico, económico y por facilidades de mantenimiento, corresponde a la alternativa 3.

La alternativa 3 fue seleccionada debido a las ventajas que presenta respecto a las otras, siendo la de más fácil construcción y con la cual se reducirán los costos de mantenimiento.

11 DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

Se consideran los siguientes criterios:

TABLA 60. CRITERIOS PARA CONSIDERAR ÁREA DE INFLUENCIA

COMPONENTE AMBIENTAL	ANÁLISIS DE CRITERIO
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	La geología y morfología de las zonas donde está implantado el proyecto, está considerada como zona de riesgo alto por los sismos y también por elevaciones con riesgos de deslaves.
CALIDAD DEL SUELO	El área de suelo afectado corresponde específicamente a la servidumbre de la línea.
CALIDAD DEL AIRE	No se considera contaminación por fuentes fijas, por no tener dentro de los equipos utilizados generadores de emisiones de gases de combustión.

RUIDO Y VIBRACIONES	De acuerdo a las mediciones realizadas la línea de subtransmisión no constituye fuente significativa de ruido.
HIDROLOGÍA Y CALIDAD DEL AGUA	La línea de subtransmisión atraviesa varios cuerpos de agua superficial.

ELABORADO:ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

11.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA FÍSICA

Se considera el área de influencia física, al área ocupada por la actividad; así como el alcance de los impactos ambientales que la actividad genere a su entorno.

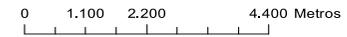
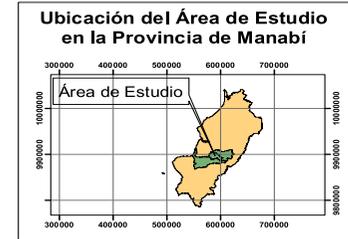
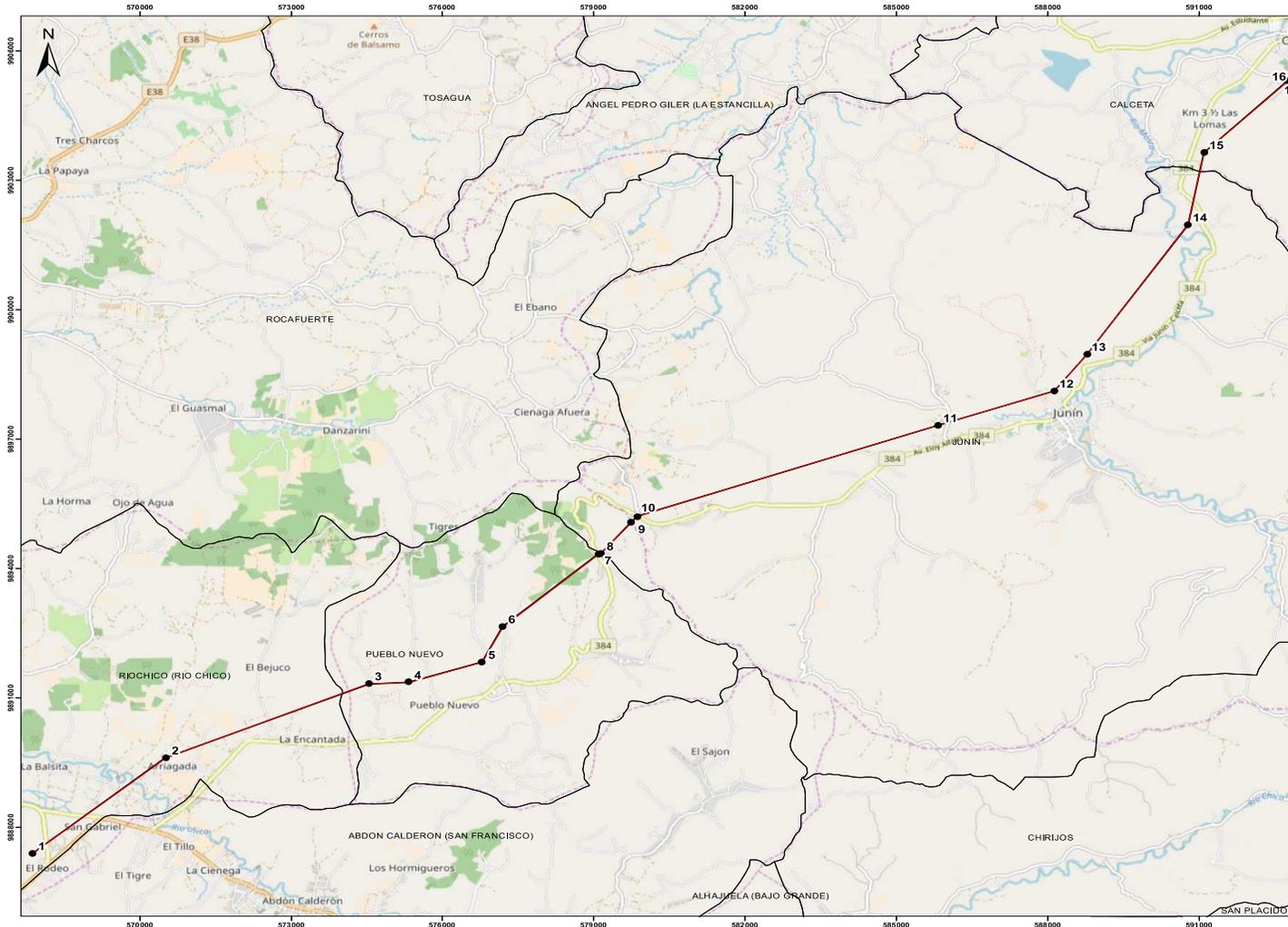
Para la línea de subtransmisión se tiene como el área de influencia directa la distancia mínima siendo 8 m a cada lado del eje de la línea; lo que permite realizar el mantenimiento de la línea y también el desbroce para su limpieza de rutina.

11.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA FÍSICA (ÁREA DE GESTIÓN)

Es el área donde los impactos ambientales generados por la actividad tendrán efectos a menos escala o de forma indirecta. Para la línea de subtransmisión se considera un área de influencia indirecta 12.5 m a cada lado del eje de la línea.

ILUSTRACIÓN 14: MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO

**Área de Influencia Directa del Estudio de Impacto Ambiental
 de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

ÁREA DE INFLUENCIA

- Área de Influencia Directa 8 m.
- Límite Parroquial

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

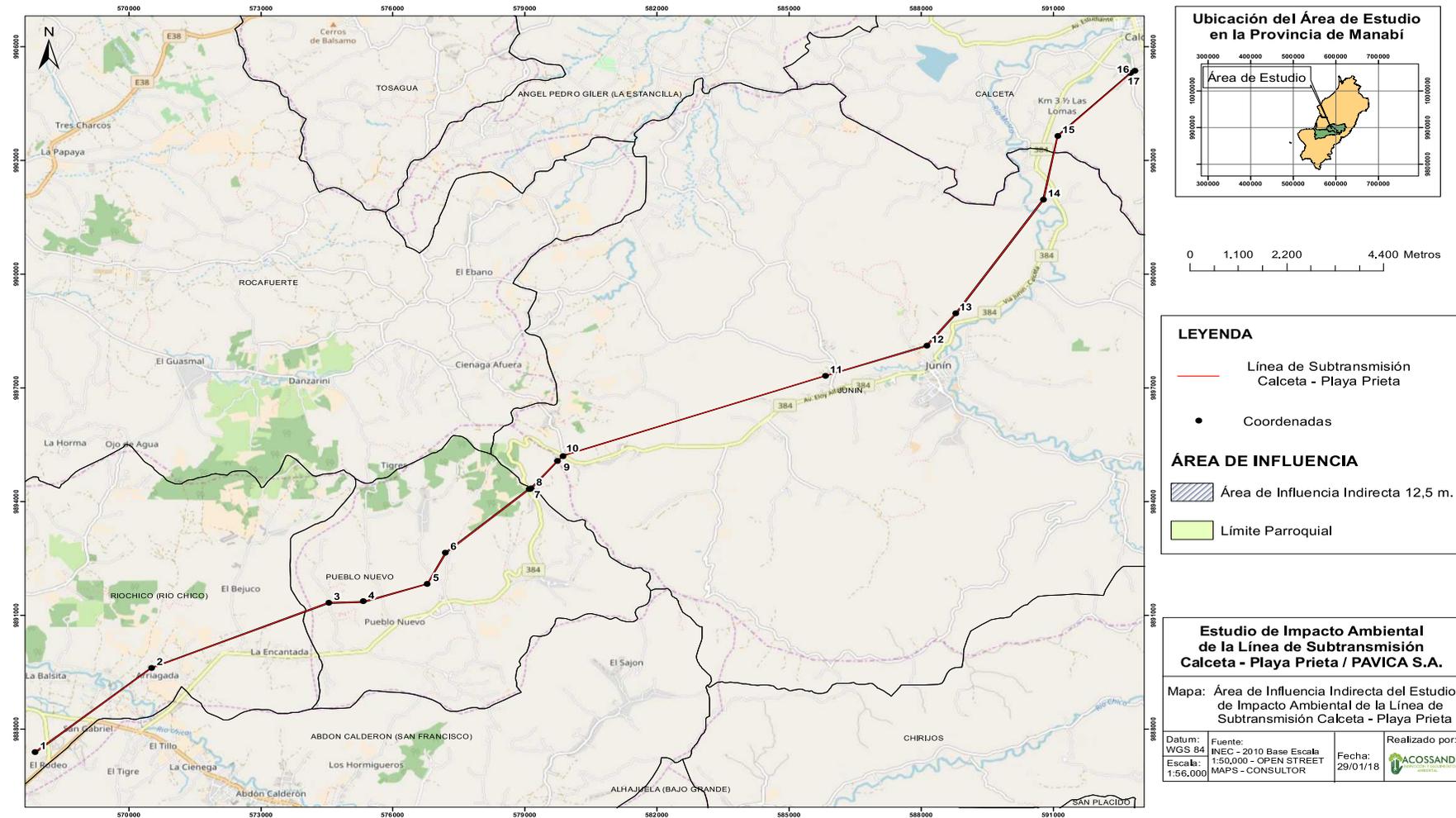
Mapa: Área de Influencia Directa del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: INEC - 2010 Base Escala 1:50,000 - OPEN STREET MAPS - CONSULTOR	Fecha: 29/01/18	Realizado por: ACOSSAND
---------------	---	-----------------	--------------------------

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

ILUSTRACIÓN 15: MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO

**Área de Influencia Indirecta del Estudio de Impacto Ambiental
 de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

12 INVENTARIO FORESTAL

12.1 MATERIALES Y MÉTODOS

Para la planificación y ejecución del inventario de recursos forestales se empleó la cartografía (ortoimágenes) producida para el proyecto por la Corporación Nacional de Electricidad Manabí, CNELEP. Estos mapas proporcionaron información confiable sobre el uso actual del suelo a lo largo de la línea de influencia directa del proyecto. Esta información permitió identificar las zonas con vegetación nativa sobre la cuales efectuar el inventario y censo forestal. Las unidades de muestreo se instalaron en aquellas zonas con vegetación nativa, se contó para ello con el apoyo de un guía proporcionado por la empresa consultora. Los materiales y equipos empleados fueron los siguientes: mapas cartográficos, lápiz, aerosoles de pintura para marcación, cinta de marcaje, esferos, navegador Garmin, 1 cámara fotográfica digital, flexómetro de 5 m, cinta métrica de 30 m, 1 Laptop, 2 Machetes, cabo de nylon de 20 m.

12.2 FASE DE CAMPO

Las actividades de campo se efectuaron durante los días 3 al 5 de mayo de 2018. Se levantaron un total de tres transectos de 100 x 20 m (2.000 m²) y se efectuó el conteo directo de árboles (censo) en cuatro vértices, ello debido al poco número de árboles presentes. Los transectos se implementaron en la zona de influencia directa tomando como base un ancho de 8 metros a cada lado del eje principal de la franja de servidumbre y que corresponde, cuando correspondía, al área efectiva de desbroce de la vegetación nativa. Se midieron todos los árboles con diámetro a la altura del pecho, DAP, mayor o igual a 10 cm, y la altura comercial y total de cada árbol. Con la asistencia de la profesional especialista en flora se identificó in situ cada especie y se obtuvo información del uso que le dan a los árboles los habitantes de esas zonas geográficas. Para aquellos individuos no identificados se tomó fotografías y se levantó un registro fotográfico para su posterior identificación a través de fichas y guías de plantas de esa zona.

TABLA 61. COORDENADAS UTM DE LAS ÁREAS MUESTREADAS EN EL INVENTARIO FORESTAL

Vértice	X	Y	Tipo de muestreo
V6	591479	9905106	Censo
V13	590560	9902787	Censo
V41	579254	9895030	Transecto
V44	578927	9893526	Transecto
V45	579028	9892735	Transecto
V61	575508	9890243	Censo
SE	565018	9887294	Censo



ILUSTRACIÓN 16 ARBOLADO Y PASTOS EN LA AID PROYECTO - VÉRTICE 9



ILUSTRACIÓN 17 MEDICIÓN DE ÁRBOLES NATIVOS - VÉRTICE 41



ILUSTRACIÓN 18 MEDICIÓN ÁRBOLES – V41



ILUSTRACIÓN 19 MEDICIÓN ÁRBOL – V45



ILUSTRACIÓN 20 RELICTOS DE BOSQUE NATIVO EN EL ENTORNO DEL AID DEL PROYECTO

Para la valoración de los servicios ecosistémicos se diseñó una encuesta que fue aplicada a diez pobladores de la zona.

12.3 FASE DE OFICINA Y ANÁLISIS DE DATOS

La información colectada en campo se organizó por número de especies, número de árboles, diámetros a la altura del pecho, alturas de los árboles; y, el uso que a esas especies le dan las comunidades. Se identificó a las especies forestales por sus nombres científicos y familias.

Los volúmenes y áreas basales encontradas en cada parcela, se encuentran detalladas en el documento de respaldo que se encuentran dentro del Anexo 19.5 (Informe del inventario forestal) adjunto.

Para obtener el volumen total de madera que será desbrozado se recurrió a los siguientes métodos:

- a) Inventario forestal: Empleando los mapas y con la verificación de campo se estratificó las zonas con remanentes de bosque. Esta estratificación y los resultados de la información levantada en los tres transectos permitió estimar el volumen de madera a ser removido.
- b) Censo forestal, ello se efectuó cuando se encontró aislados.

La superficie efectiva de bosque nativo a ser removido es de 1,83 ha distribuidos en diferentes parches de vegetación nativa a lo largo de la franja de servidumbre de 35.54 kilómetros de longitud. La superficie muestreada durante el inventario forestal fue del 6000 m². La intensidad de muestreo es del 32,80 % (considerando una superficie de bosque nativo de 1.83 hectáreas).

Las fórmulas empleadas fueron las siguientes:

12.4 ÁREA BASAL

Se entiende por área basal¹⁶ de un árbol el área transversal calculada en función del DPA. El área basal por hectárea se considera como una medida de la densidad de un bosque y se expresa en metros cuadrados por hectárea (m²/ha).

La fórmula empleada es la siguiente: $AB = (\pi \times D^2)/4$

Dónde: AB: área basal

π: Valor constante: 3,1416

D: Diámetro a la altura del pecho (1,30 cm)

12.5 VOLUMEN DE MADERA EN PIE

Para el cálculo del volumen de madera en pie se empleó la siguiente fórmula:

$$V: AB \times H \times Ff$$

Dónde: AB: Área Basal

H: altura comercial o total

Ff. Factor mórfico. Se empleó 0,7 para las especies latifoliadas, según Anexo 1 - TDRs AM 0,76.

12.6 DENSIDAD RELATIVA (DNR)

La “Densidad Relativa” de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos, como se explica en la siguiente fórmula:

$$DNR = (N^\circ \text{ de individuos de una especie} / N^\circ \text{ total de individuos}) \times 100$$

12.7 DOMINANCIA RELATIVA (DMR)

La “Dominancia Relativa” de una especie determinada es la proporción del AB de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos, como se señala en la siguiente fórmula:

$$DMR = (\text{Área basal de la especie} / \text{Área basal de todas las especies}) \times 100$$

12.8 FRECUENCIA RELATIVA (FR)

Permite determinar el número de parcelas en que aparece una determinada especie, en relación al total de parcelas inventariadas, o existencia o ausencia de una determinada especie en una parcela.

¹⁶ Imaña J. Dasometría Práctica. 1998. Universidad de Brasilia. Brasilia.

La Frecuencia relativa de una especie se determina como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies¹⁷.

12.9 ÍNDICE DEL VALOR DE IMPORTANCIA (IVI)

Se calcula a partir de la suma de los parámetros Densidad Relativa, Frecuencia Relativa y Dominancia Relativa. Se puede considerar, entonces, que las especies que alcanzan un valor de importancia superior a 20 (un 10% del valor total) son “importantes” y comunes componentes en el área muestreada. La fórmula de este índice se muestra a continuación:

$$IVI = DNR + Fr + DMR$$

12.10 DIVERSIDAD DE ESPECIES (ÍNDICES)

Los resultados encontrados en los tres transectos y en el censo, equivalentes a una superficie de 1,83 hectáreas, se encontraron 12 especies (11 en el inventario forestal y na especie adicional en el censo forestal, *Ceiba trichistandra*) y 77 individuos arbóreos, (66 individuos en el inventario y 11 individuos en el censo) pertenecientes a 8 familias, siendo la familia de las Boraginaceas la que presenta más individuos con 17 individuos (*Cordia alliodora*). Esta especie es maderable y con valor comercial. Los agricultores fomentan su regeneración natural debido a su valor comercial. La siguiente familia con alta representación son las Fabáceas con las especies *Albizia guachapele* (4 individuos) y *Erythrina sp.* (10 individuos). Estas especies también son de amplio uso en la zona, la primera es maderable y la segunda es empleada en cercas vivas y sus hojas son forrajeras.

La siguiente tabla describe estos resultados.

TABLA 62.DIVERSIDAD DE ESPECIES FORESTALES (ÍNDICES)

ESPECIES	FAMILIA	DNR	FR	DMR	IVI
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Fabaceae	15.15	9.52	46.38	71.05
<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	25.76	9.52	15.40	50.68
<i>Leucaena trichodes</i>	Fabaceae	15.15	14.29	6.19	35.62
<i>Erythrina sp.</i>	Fabaceae	15.15	14.29	6.18	35.62
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae	10.61	9.52	9.30	29.43
3.1 <i>ni 1(no identificada)</i>	Ni 1	4.55	14.29	3.28	22.11
<i>Albizia guachapele</i>	Fabaceae	6.06	9.52	5.79	21.37
<i>ni 2 (no identificada)</i>	Ni 2	1.52	4.76	5.48	11.76
<i>Triplaris cumingiana</i>	Polygonaceae	3.03	4.76	0.63	8.42
<i>Vitex gigantea</i>	Verbenaceae	1.52	4.76	0.90	7.18

¹⁷ Melo Omar. Evaluación ecológica y silvicultural de fragmentos de vegetación secundaria. Universidad del Tolima. 2000.

<i>Ficus sp.</i>	Moraceae	1.52	4.76	0.47	6.74
Total		100	100	100	300

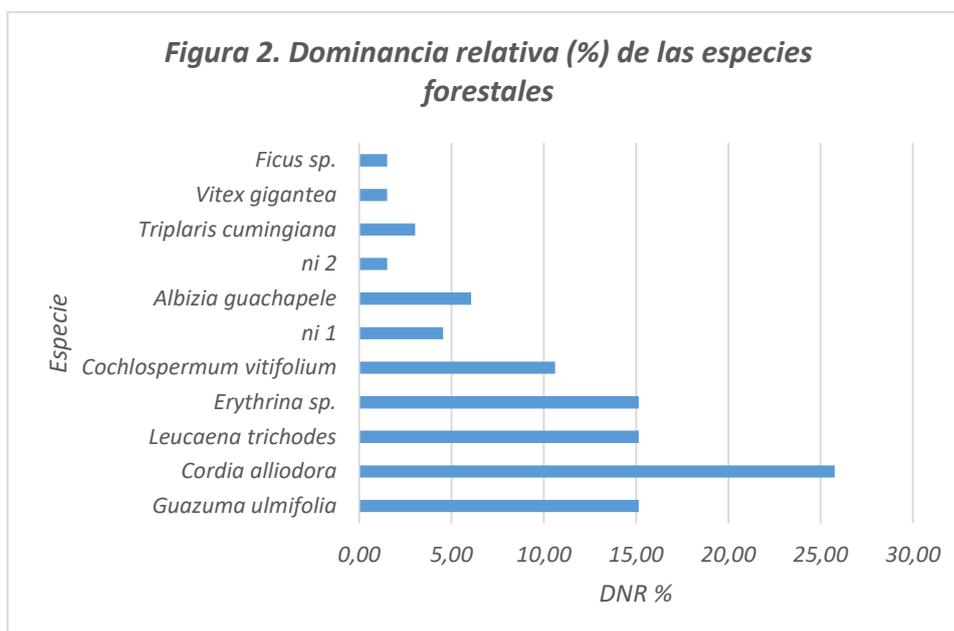
Fuente: Inventario de Recursos Forestales. Mayo 2018

El Índice de Valor de Importancia, IVI, permite comparar el peso ecológico de las especies dentro de comunidades vegetales. Las especies con mayor peso ecológico son el *Guazuma ulmifolia* con el 71,05% y *Cordia alliodora* con el 50,68% y *Leucaena trichodes* con el 35,62%. La familia de las fabáceas con cuatro especies muestran mayor importancia ecológica. (ver figura 1).



Fuente: Inventario Recursos Forestales, mayo 2018

Análisis de la estructura horizontal. Las especie *Guazuma ulmifolia*, *Cordia alliodora* y *Leucaena trichodes* son las más importantes y más comunes con el 71,05 y 50,68 y 35,62 % respectivamente como se muestra en la figura 2.



Fuente: Inventario Recursos Forestales, mayo 2018

Cordia alliodora es la especie que muestra un mayor proporción espacial en área basal (dominancia relativa) en comparación con el resto de especies. Su valor comercial es una explicación para su alta importancia y presencia en la zona. Esta especie es indicadora de bosques disturbados y secundarios. Según la abundancia e importancia ecológica de las especies encontradas, éstas constituyen especies remanentes o que debido a su valor económico (maderable) o doméstico (forraje) se ha fomentado su regeneración natural.

En consecuencia, los resultados de este análisis demuestran que se trata de zonas disturbadas y en el que el bosque nativo ha desaparecido o está presente en pequeños fragmentos como sucesiones secundarias (rastros).

a) Índice de Simpson

SiD = Índice de diversidad de Simpson que indica la probabilidad de encontrar dos individuos de especies diferentes en dos 'extracciones' sucesivas al azar sin 'reposición'. Este índice le da un peso mayor a las especies abundantes subestimando las especies raras, tomando valores entre '0' (baja diversidad) hasta un máximo de [1 - 1/S].

$$SiD = \sum Pi^2$$

Donde:

SID = Valor de Dominancia de Simpson.

Σ = Sumatoria

Pi² = Proporción de individuos elevada al cuadrado.

TABLA 63.ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON

Sitio	Nº Individuos	Nº especies	Dominancia	Diversidad
Franja de servidumbre	66	11	0,15	0,84

b) Índice de Shannon

El Índice de Diversidad de Shannon expresa la uniformidad de los valores de importancia, considerando todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo natural de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988) (Moreno, 2001).

La interpretación de este índice se la hizo en base a lo sugerido por Magurran (1988), quien indica que los valores menores a 1,5 se consideran como de diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3 como de diversidad media y los valores iguales o mayores a 3,1 como de diversidad alta.

Se calcula de la siguiente forma:

$$H' = - \sum p_i \ln(p_i)$$

Donde

p_i = proporción de individuos del total de la muestra que corresponde a la especie i . Se obtiene dividiendo n_i/N .

n_i = número de individuos en el sistema correspondientes a la especie determinada i .

N = número total de individuos de todas las especies en el sistema.

\ln = logaritmo natural.

S = número total de especies.

TABLA 64. ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON

Sitio	Nº Individuos	Nº Especies	Diversidad	Interpretación
Franja servidumbre	66	11	2,05	Diversidad Media

12.11 ESPECIES DE IMPORTANCIA ECONÓMICA

Al menos cinco especies tienen un uso maderable y comercial, *Cordia alliodora* (laurel) *Guazuma ulmifolia* (guasmo), *Albizia guachapele* (guachapelí), *Vitex gigantea* (pechiche); y, el *Triplaris cumingiana* (fernan sanchez). En cambio, *Erythrina sp.* y *Leucaena trichodes* son especies cuyas hojas se emplean como forraje para el ganado vacuno.

12.12 ESPECIES ENDÉMICAS, RARAS O AMENAZADAS

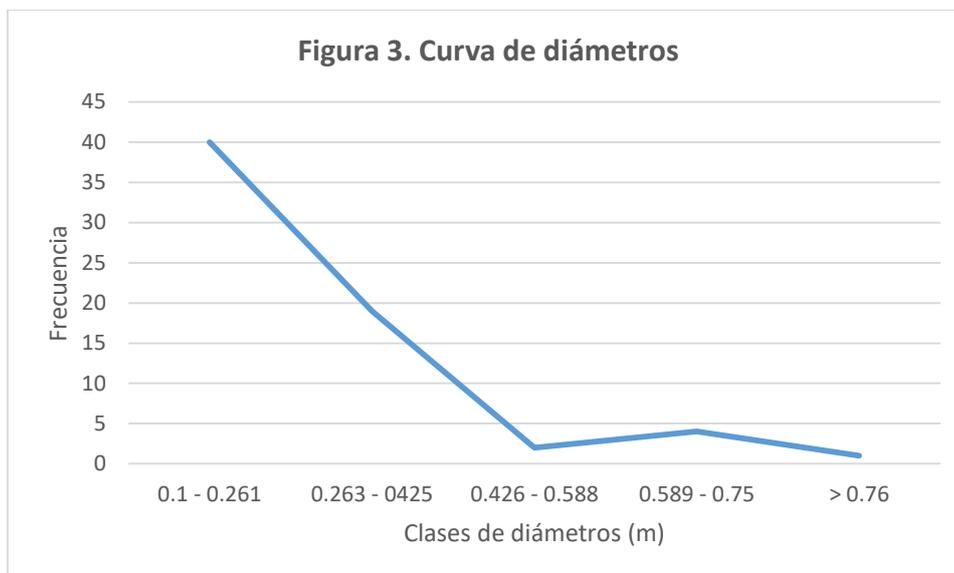
Se revisó la lista de especies amenazadas expedida para el presente año por la UICN y CITES. No se encontró especies amenazadas.

12.13 RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL

a) Distribución diamétrica (Curva de diámetros)

TABLA 65. DISTRIBUCIÓN DE CLASES DIAMÉTRICAS

Clases diamétricas (m)	Frecuencia	%
0.1 - 0.261	40	60.53
0.262 - 0.425	19	28.79
0.426 - 0.588	2	3.03
0.589 - 0.75	4	6.06
> 0.76	1	1.52
Total	66	100



Fuente: Inventario Recursos Forestales, mayo 2018

Según la tabla 64 y la Figura 3 (curva de diámetros) se concluye que el 60,53% (40 árboles) del total de individuos encontrados en el inventario, se encuentran en las clases diamétricas de 0,10 cm a 0,26 cm; a continuación con el 28,8 % (19 árboles) se encuentran al clase diamétrica entre 0,26 a 0,42 cm. Si bien la curva tiene una forma de J invertida, típica de bosques tropicales, no obstante, el alto número de individuos de especies nativas con valor comercial sugieren un manejo de la regeneración natural con fines comerciales.

b) Volumen Total de madera en pie

Calculado con altura total y Factor de forma: 0,7

Volumen total madera en pie 1,83 hectáreas ¹⁸ :	366,52 m ³
Volumen promedio por hectárea:	179,51 m ³ .
Área Basal promedio por hectárea (≥ 10 cm DAP).	24,83 m ²
Intensidad de muestreo del IF, área será afectada:	32,8 % (0,6 ha)

c) Cuadro resumen de inventario forestal (Área basal/ha y volumen/ha)

TABLA 66.ÁREA BASAL/HA Y VOLUMEN/HA

N° Individuos	Superficie (Ha)	AB/Ha (m²)	Volumen/ha (m³)
66	1.83	24.83	179.51

¹⁸ : Incluye 38,02 m³ del censo de 11 árboles.// Esto es 328,5 m³ de IF + 38,02 m³ de Censo Forestal.

TABLA 67.RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL

N° INDIVIDUO	ESPECIE	AB (m ²)	DAP (cm)	VOL_COM (m ³)	VOL_TOTAL (m ³)
1	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,035	0.64	0.45	1.34
2	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,062	0.36	0.42	0.63
3	<i>Erythrina sp.</i>	0,015	0.11	0.02	0.04
4	<i>Erythrina sp.</i>	0,053	0.11	0.03	0.05
5	<i>Erythrina sp.</i>	0,011	0.18	0.05	0.11
6	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,332	0.25	0.07	0.18
7	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,145	0.38	0.78	1.16
8	<i>Leucaena trichodes</i>	0,031	0.20	0.15	0.24
9	<i>Erythrina sp.</i>	0,096	0.19	0.08	0.21
10	<i>Cordia alliodora</i>	0,119	0.29	0.32	0.55
11	<i>Leucaena trichodes</i>	0,204	0.13	0.06	0.09
12	<i>ni 1</i>	0,062	0.23	0.20	0.34
13	<i>Leucaena trichodes</i>	0,126	0.21	0.30	0.38
14	<i>Cordia alliodora</i>	0,025	0.11	0.04	0.08
15	<i>Cordia alliodora</i>	0,025	0.16	0.04	0.09
16	<i>Cordia alliodora</i>	0,038	0.48	0.64	1.29
17	<i>Cordia alliodora</i>	0,049	0.11	0.01	0.05
18	<i>Cordia alliodora</i>	0,229	0.10	0.02	0.02
19	<i>Cordia alliodora</i>	0,075	0.17	0.05	0.12
20	<i>Cordia alliodora</i>	0,189	0.27	0.24	0.44
21	<i>Albizia guachapele</i>	0,045	0.32	0.34	0.45
22	<i>Cordia alliodora</i>	0,173	0.28	0.22	0.35
23	<i>Vitex gigantea</i>	0,053	0.24	0.13	0.31
24	<i>Albizia guachapele</i>	0,238	0.33	0.12	0.49
25	<i>Cordia alliodora</i>	0,086	0.29	0.18	0.42
26	<i>Erythrina sp.</i>	0,204	0.11	0.02	0.03
27	<i>Leucaena trichodes</i>	0,091	0.14	0.07	0.10
28	<i>Ficus sp.</i>	0,057	0.17	0.13	0.24
29	<i>Leucaena trichodes</i>	0,042	0.14	0.08	0.16
30	<i>Leucaena trichodes</i>	0,049	0.22	0.21	0.34
31	<i>Erythrina sp.</i>	0,045	0.23	0.27	0.42
32	<i>Leucaena trichodes</i>	0,080	0.32	0.56	0.95
33	<i>ni 1</i>	0,031	0.30	0.30	0.50
34	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,031	0.10	0.02	0.05
35	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,075	0.37	0.15	0.59
36	<i>Erythrina sp.</i>	0,042	0.29	0.14	0.32
37	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,102	0.16	0.04	0.18

38	<i>Albizia guachapele</i>	0,221	0.22	0.14	0.22
39	<i>Cordia alliodora</i>	0,396	0.16	0.11	0.14
40	<i>Cordia alliodora</i>	0,332	0.20	0.15	0.26
41	<i>Cordia alliodora</i>	0,238	0.28	0.31	0.53
42	<i>Cordia alliodora</i>	0,264	0.24	0.25	0.47
43	<i>Albizia guachapele</i>	0,292	0.32	0.22	0.56
44	<i>Cordia alliodora</i>	0,025	0.29	0.27	0.45
45	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,139	0.47	0.72	1.81
46	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,096	0.17	0.13	0.26
47	<i>Erythrina sp.</i>	0,113	0.14	0.04	0.10
48	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,096	0.61	1.22	2.44
49	<i>ni 2</i>	0,866	0.59	1.14	2.86
50	<i>Cordia alliodora</i>	1,629	0.11	0.03	0.06
51	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,608	0.82	1.10	3.31
52	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,204	0.75	1.55	2.79
53	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,866	0.62	0.64	1.71
54	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,608	0.30	0.20	0.35
55	<i>Cordia alliodora</i>	0,075	0.19	0.12	0.25
56	<i>Leucaena trichodes</i>	0,066	0.22	0.13	0.29
57	<i>ni 1</i>	0,332	0.25	0.07	0.53
58	<i>Leucaena trichodes</i>	0,057	0.15	0.06	0.12
59	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,075	0.32	0.57	0.85
60	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,080	0.23	0.25	0.34
61	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,038	0.25	0.21	0.42
62	<i>Leucaena trichodes</i>	0,066	0.17	0.05	0.13
63	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,080	0.18	0.08	0.17
64	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0,080	0.27	0.28	0.47
65	<i>Erythrina sp.</i>	0,071	0.23	0.06	0.29
66	<i>Erythrina sp.</i>	0,229	0.27	0.16	0.41

Fuente: Inventario Recursos Forestales, mayo 2018

TABLA 68.RESULTADOS DEL CENSO FORESTAL

N° INDIVIDUO	ESPECIE	AB (m ²)	DAP (cm)	VOL_COM (m ³)	VOL_TOTAL (m ³)
1	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.030	0.19	0.05	0.21
2	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.054	0.26	0.11	0.49
3	<i>Cordia alliodora</i>	0.137	0.42	0.86	1.63
4	<i>Cordia alliodora</i>	0.075	0.31	0.26	0.68
5	<i>Ceiba trichistandra</i>	0.124	0.40	1.04	1.48

6	<i>Erythrina sp.</i>	0.025	0.18	0.10	0.17
7	<i>Cordia alliodora</i>	0.034	0.21	0.09	0.28
8	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.034	0.21	0.14	0.26
9	<i>Ceiba trichistandra</i>	1.713	1.48	6.00	17.99
10	<i>Ceiba trichistandra</i>	0.790	1.00	3.87	9.40
11	<i>Ceiba trichistandra</i>	0.707	0.95	2.97	5.44
Total		3.72		15.5	38.02

Fuente: Inventario Recursos Forestales, mayo 2018

12.14 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS BIENES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LA VEGETACIÓN NATIVA.

El presente documento se elaboró en cumplimiento del Acuerdo Ministerial No. 134, emitido por el Ministerio de Ambiente, y que reforma al Acuerdo Ministerial No. 076, en cuyo Anexo 1 establece la “Metodología para evaluar económicamente los recursos, bienes y servicios ecosistémicos de los bosques y vegetación nativa, en los casos a ser removida”. La metodología se aplica para calcular el aporte económico de los bosques en los casos que, por actividades extractivas o de cambio de uso de suelo, se proceda al desbroce de cobertura vegetal, como el presente caso.

Entre los bienes que brindan los bosques y vegetación nativa están: agua como insumo de la producción, productos maderables y no maderables, artesanías, productos medicinales silvestres, plantas ornamentales, productos minerales, proteínas, nutrientes del suelo. Entre los servicios se consideró la regulación de gases (secuestro de carbono -cálculo de Carbono aéreo-) y belleza escénica. La presente valoración económica se efectuó a lo largo de la zona a ser desbrozada o área de influencia directa (35,54 Km de longitud por 0,0016 km de ancho) del proyecto denominado “Diseño de la Línea de subtransmisión 69 kv Calceta - Playa Prieta”, ubicada en los cantones Bolívar, Junín y Portoviejo en la provincia de Manabí”

La metodología para la valoración consistió en el levantamiento de información en campo a través de encuestas. Se realizó una evaluación rápida y se entrevistó a 10 personas que residen en la zona del proyecto. Los documentos de respaldo se encuentran dentro del Anexo 19.5 (Informe del inventario forestal) adjunto.

12.15 VALORACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES

a) REGULACIÓN DE GASES CON EFECTO INVERNADERO (SECUESTRO DE CARBONO)

Los cambios climáticos que en la actualidad están ocurriendo en el planeta se los atribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero de diferentes fuentes. La quema de combustibles fósiles y la producción de cemento en los países industrializados, así como la deforestación y cambio de uso de las tierras en países tropicales, son la principal fuente de emisión de dióxido de carbono (CO₂) (IPCC, 2000). Es necesario estabilizar estas concentraciones mediante el control de emisiones y flujos de CO₂ y la aplicación de otras medidas propuestas por el protocolo de Kioto para mitigar el calentamiento global (López, M. *et al.* 2002).

De esta manera, los bosques adquieren protagonismo por su capacidad de fijar C y su reconocimiento dentro de mecanismos de flexibilidad para mitigar emisiones de CO₂ en los acuerdos internacionales sobre cambio climático y emisiones de gases de efecto invernadero (López, M. *et al.* 2002). Bajo este contexto es necesario establecer cuanto Carbono almacenado contienen los bosques, antes de ser afectados por la instalación del proyecto, y cuánto se pierde en términos de captura o fijación de Carbono.

En la estimación de carbono acumulado en los distintos ecosistemas forestales se utilizan los inventarios de carbono, que contabilizan el carbono fijado al momento de las mediciones. Para que los inventarios puedan ser comparados entre sí y reflejen la cantidad real de carbono acumulado por el ecosistema, es importante que estos sean confiables. Es decir, se basen en principios y procedimientos aceptados de inventario, muestreos y ciencias del suelo. Para ello es necesario que comprendan un diseño muestral riguroso y quienes lo ejecuten estén debidamente capacitados (Schlegel, *et al.* 2001). En el Ecuador son pocos los estudios y tesis que se han realizado en torno al establecimiento de la cantidad de carbono que fijan las plantaciones forestales y bosques nativos secundarios.

López *et al.* (2002), en el estudio “Estimación de carbono en biomasa de bosques secundarios y plantaciones forestales en el Noroccidente del Ecuador”, estableció bajo una metodología de cálculo de biomasa total del fuste y datos existentes del factor de forma y densidad específica de cada árbol en 34 parcelas de 600 a 1000 m², extrapoladas hacia biomasa total (incluyendo ramas y hojas) a través de un factor de expansión de biomasa; donde los resultados arrojaron que la biomasa total aérea de los bosques secundarios fue de 112 a 119 ton/ha con precipitaciones entre 1000 y 2500 mm y el Carbono almacenado en todas las parcelas fue de 82 ton/ha. Hay que establecer a través de estos valores el Carbono fijado por año en relación a la edad de los bosques evaluados.

Según Silver *et al.* (2000) el potencial de fijación de Carbono en los bosques secundarios de 0 a 20 años de edad varía de 2 Mg¹⁹ C ha⁻¹ año⁻¹ a 3,5 Mg C ha⁻¹ año⁻¹. Segura *et al.* (2000) en bosques naturales de Centro América registró una tasa de fijación de 0,9 Mg C ha⁻¹ año⁻¹ en bosques maduros. Se confirma que los bosques naturales o maduros son buenos depósitos de Carbono pero los bosques secundarios tiene mayores tasas de fijación (Chacón *et al.* 2006).

Jadán, O. (2012), en su investigación de tesis, cuantificó y comparó la diversidad florística, el carbono almacenado y la productividad en diferentes usos de la tierra (Servicios Agro Forestales) incluyendo el bosque primario. Este es el primer estudio donde se evalúa el almacenamiento de carbono en las chacras de la región del Sumaco, mediante el cual se conoció el potencial de provisión de servicios ambientales de estos sistemas. También realizó una posible combinación de las variables evaluadas como estrategia de diversificación de paisaje como una herramienta de planificación con fines de conservación y productividad. En este estudio se obtuvo que el sistema de uso agrícola que cuenta con mayor tasa de acumulación es el cacao semilla con sombra con 4,9 Mg C ha⁻¹ año⁻¹.

Según Chacón *et al.* (2007), en un estudio de 10 parcelas de 100 m² en Costa Rica La biomasa aérea total fue de (99,9 ± 15,7) Mg ha⁻¹. Se fijaron 46,4 Mg ha⁻¹ de Carbono, con una tasa de fijación de 3,1 Mg ha⁻¹ de Carbono por año.

Según datos del proyecto de Captación de Carbono en el Noroccidente del Ecuador, Provincia de Esmeraldas (CARE-Ecuador, 1998), la fijación de carbono se estima en 3 tm/ha/año. Por otra parte, el

¹⁹Un Megagramo (Mg) de Carbono, equivale a una tonelada métrica de Carbono

estudio de FESE *et al.* (1991) presenta diferentes capacidades de fijación, según la productividad de cuatro bosques secundarios en la Sierra del Ecuador, donde se determinan niveles de fijación desde 1,4 a 3,5 tm/ha/año (Barrantes *et al.*, 2001).

El precio de la fijación de carbono es de \$10/tm como límite superior mientras el límite inferior es de \$5/tm (CARE-Ecuador, 1998) (Barrantes *et al.*, 2001). La biomasa sobre el suelo en los componentes vegetales, tanto arbóreos como arbustivos, se calcula mediante el uso de métodos directos destructivos o indirectos no destructivos (Salas & Infante, 2006). El método indirecto es aplicado cuando la disponibilidad de recursos y tiempo es limitada, cuando existen árboles de muy amplias dimensiones y en casos que no se requiere o no existe la posibilidad de cortar o talar árboles (áreas protegidas) (González, 2008). Para la determinación de la cantidad de carbono almacenado y las tasas de fijación de carbono, se recurrió a los resultados de la Evaluación Nacional Forestal que ha establecido para el Estrato de Bosque Seco Pluviestacional un valor promedio de 34,21 tn/ha (p.128).

b) RESULTADOS

Carbono almacenado

El área de influencia directa o franja de servidumbre establecida para los veinte y tres vértices del proyecto abarcan una extensión de 56,86 hectáreas. De esta superficie, 1,83 hectáreas se han estimado que presentan cobertura forestal. El resto de la superficie el suelo está empleado en agricultura de ciclo corto y pastos entre los principales usos económicos y de subsistencia.

Para estimar la cantidad de carbono fijado se calculó el total de hectáreas que presentan formaciones boscosas, en este caso son pequeños fragmentos de menos de una hectárea distribuidos a lo largo del área de influencia directa. A continuación se expone la estimación de cálculo de Carbono fijado para este proyecto de electricidad:

La superficie total a ser removida en el área de influencia directa del proyecto es de 1,83 hectáreas. Estos valores aplicados a la ecuación correspondiente dan el siguiente resultado:

Cantidad de carbono almacenado ton/ha/año 75,18

Precio US\$/ton = US\$ 10.

Total de hectáreas= 1,83 ha.

Entonces:

$$Y_c = P_c (\$ 10,00) \times Q_{tC} (34,21 \text{ TonC/Año}) \times \text{Superficie de desbroce} (1,83)$$
$$Y_c = \text{USD.626,04}$$

Por lo tanto, se estima que el valor estimado de cálculo de Carbono fijado para el proyecto es de USD 626,04 al año.

Belleza Escénica como servicio ambiental de los bosques.

Al ser la belleza escénica un servicio ambiental no cuantificable, no es posible el monitoreo de volumen o cantidad específica de servicio ni precio de mercado específico. Sin embargo, para estimar los aportes se considera el valor monetario que cada turista debe pagar por el disfrute de la belleza escénica que posee un determinado ecosistema y la diversidad de características que cada uno posee en términos de belleza escénica. Otra manera de conocer el valor que cada turista debe pagar es por medio del

costo que representa administrar y mantener la calidad del servicio de belleza escénica que brinda un determinado ecosistema.

Para determinar el valor de la Belleza escénica como servicio ambiental de los bosques se elaboró la hoja de encuesta “Encuesta de percepción para valoración de los Servicios Ambientales” (Ver Anexo 4); donde se consultó mediante 10 encuestas dentro del área de influencia directa a los pobladores varias preguntas relacionadas al tema:

- ¿Es este un sitio atractivo para el turismo?
- ¿Qué atractivos o proyectos turísticos existen, cercanas al área del proyecto? ¿A qué distancia?
- ¿Qué servicios ofrecen?
- ¿Existen áreas/bosques protegidos cerca del AID del proyecto? ¿Cuál/es?
- ¿Cuántas personas visitan anualmente el área directa del Proyecto?
- ¿Valor de la entrada al área protegida?

De las 10 encuestas levantadas, todos los entrevistados manifestaron que no existen sitios de belleza escénica en la zona de intervención del proyecto. Se concluye que no hay sitios atractivos para el turismo dentro y en el área de influencia indirecta del proyecto.

Entonces:

$$Y_{be} = P_{be}^E \cdot Q_{be}^E + P_{be}^N \cdot Q_{be}^N$$

Y_{be} : aporte por belleza escénica en turismo (\$/año)

P_{be}^E : Valor monetario pagado por turistas extranjeros para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

P_{be}^N : Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)

Q_{be}^E : Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)

Q_{be}^N : Cantidad de turistas nacionales (persona/año)

$$Y_{be} = 0 \text{ USD}$$

En consecuencia, la valoración del servicio de belleza escénica en la zona de influencia directa del proyecto tiene un valor de 0 USD.

c) VALORACIÓN DE LOS BIENES AMBIENTALES

AGUA

Para conocer el uso del agua sobre procesos productivos (productos agrícolas) en el área de estudio, se consultó a los pobladores dentro o cercanos al área de estudio varias preguntas relacionadas al tema (Ver Anexo 4):

- ¿Qué tipos de producción agrícola existen en el área de estudio?

- ¿Cuántos m³ de agua ocupa en su producción agrícola?
- ¿Cuánto le cuesta el m³ de agua?
- ¿Cuántos m³ de agua ocupa en su casa?
- ¿Cuánto le cuesta el m³ de agua?

La actividad agrícola en gran escala o superficie en el área de estudio es nula, la agricultura de ciclo corto como (maíz, arroz, yuca, cacao, plátano, cítricos, etc) se da para autoconsumo y comercio local en las poblaciones aledañas. La población está dedicada a la agricultura y ganadería (100 % de entrevistados) y se sirven de las aguas de lluvia y pozos para los procesos de siembra y mantenimiento de los cultivos.

La población desconoce la cantidad de agua que ocupa para sus cultivos y sólo uno de los entrevistados toma agua de un río para riego. El agua para servicio doméstico es provisto a través de la compra de tanqueros con agua cada 15 días o por la compra de botellones/bidones de agua.

La presente metodología considera la estimación de los aportes por el aprovechamiento del agua como insumo para actividades productivas.

Bajo estos parámetros el cálculo del consumo de agua dentro del área de influencia directa se calcula con la siguiente ecuación:

$$Y_a = \sum_{i=1}^n P_a Q_i^a$$

Y_a : Aportes por el aprovechamiento del agua como insumo (US\$/año)

P_a : Precio del agua como insumo para la producción (US\$ 0,0/m³)

Q_i^a : Demanda de agua en el sector i (0 m³/año)

$$Y_a = \text{US\$ } 0/\text{año}$$

Se concluye que el costo como aporte por el aprovechamiento de agua es de US\$ 0,0 al año.

PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES

Productos no maderables

Las especies maderables y no maderables en los ecosistemas, que son de interés económico, tienen diferentes precios en el mercado. Para estimar los aportes por el aprovechamiento de las especies maderables y no maderables de procedencia silvestre, es necesario conocer el volumen de madera extraída con valor comercial proveniente de la región, las especies que serán aprovechadas y su valor comercial. La estimación de los aportes se obtiene con la aplicación de la siguiente ecuación:

$$y_m = \sum_{i=1}^n P_i^{mn} Q_i^{mn}$$

Y_m : Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)

P_i^{mn} : Precio del bien i (\$/m³)

Q_i^{mn} : Volumen del bien i (m³/año)

Para establecer el uso de especies no maderables dentro del área de estudio se consultó a los pobladores locales:

¿Cuáles son los productos no maderables que usa?

El 100 % de los entrevistados respondió que no emplean productos forestales no maderables (diferentes de la madera) dentro de los bosques o del área de influencia directa.

En consecuencia, la valoración económica para productos forestales no maderables es 0 dólares.

Y no maderables = 0 USD/año.

Productos Maderables

Dentro de la elaboración del Inventario y Censo Forestal se establece que: el proyecto interviene un área efectiva de vegetación nativa aproximada de 1,83 ha, la cual corresponde al área de influencia directa del proyecto. Esta superficie ha sido estimada en función de la distancia lineal y los 16 m de servidumbre (8 m a cada lado del eje) en los tramos comprendidos entre los 82 vértices donde se ha registrado vegetación nativa de tipo boscoso. De los resultados del Inventario de Recursos Forestales se establece que el volumen total de madera a desbrozarse es de 366,52 m³:

Adicionalmente, se consideró que la tasa de madera en pie establecida por el Ministerio del Ambiente es de tres dólares de los Estados Unidos de Norteamérica por metro cúbico de madera (US\$ 3,00/m³), de acuerdo al Acuerdo Ministerial 041 del Ministerio del Ambiente, publicado en Registro Oficial No. 401 del 18 de agosto del 2.004.

Y no maderable = US\$ 0.0

Y maderable = US\$ 1.099,56

Y_m = Y maderable + Y no maderables

Y_m = US\$ 1.099,56

Por lo expuesto, se concluye que los aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables en el sitio de implantación del proyecto son de US\$ 1.099,56.

Productos Medicinales derivados de la biodiversidad

Para establecer el uso de especies medicinales dentro del área de estudio se consultó a los pobladores locales:

- ¿Existen productos medicinales en el área de desbroce?
- ¿Cuáles son los productos medicinales que usa?
- ¿Cuál es el volumen que saca de estos productos?

Al respecto, el 100% de los encuestados indicó que no usa ninguna especie de carácter medicinal dentro del área de estudio. Adicionalmente, se observó que los propietarios de los predios dentro del área del trazado del proyecto tampoco han cultivado estas plantas.

Aplicando la correspondiente fórmula, se obtiene:

$$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^{ms} Q_i^{ms}$$

Y_{ms}: aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (US\$/año)

P_i^{ms} : Precio del bien medicinal silvestre i = US\$ 0,00

Q_i^{ms} : Cantidad explotado del bien medicinal i = 0,00

$$Y_{ms} = 0,0$$

Por lo tanto, son USD 0,00/año por uso de especies medicinales.

Plantas Ornamentales

Se evaluó una posible explotación/extracción de plantas ornamentales con fines comerciales. La cuantificación de las plantas silvestres comercializadas se realiza por unidad de planta extraída. Estas plantas tienen un precio en el mercado. Mediante la siguiente ecuación se puede estimar los aportes provenientes de esa actividad:

$$Y_{or} = \sum_{i=1}^n P_i^{po} Q_i^{po}$$

Y_{ar} : Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (US\$/año)

P_i^{po} : Precio de las plantas ornamentales i (US\$/unidad)

Q_i^{po} : Cantidad vendida de las plantas ornamentales i (unidades/año)

Para establecer el uso de especies ornamentales dentro del área de estudio se consultó a los pobladores locales:

- ¿Hay plantas ornamentales en el área de desbroce?
- ¿Cuáles son las plantas ornamentales que usa?
- ¿Cuál es el volumen que saca de estos productos?
- ¿Cuál es el precio en el mercado local?
-

El 100% de los encuestados indicó que no usan ninguna especie de carácter ornamental dentro del área de estudio.

$$Y_{or} = 0$$

Por lo tanto, no hay valor de aportes por uso de especies de uso ornamental.

Artesanías

La contabilidad de las artesanías comerciales involucra una serie de dificultades propias de esa actividad. Normalmente su comercialización es por precios, sin tener una unidad de medida establecida y única. Esto obliga a contabilizar el número de piezas que se demandan en el mercado y a conocer el precio de cada pieza. Si para algunos productos es factible contar con una unidad de medida diferente a la pieza, como sucede en términos de volumen, la estimación requiere conocer el precio por unidad de volumen demandado.

Es decir, en el caso de productos que se comercializan por pieza la estimación estaría dada por:

$$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{ar} Q_i^{ar}$$

Y_{ar} : Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre (US\$/año)

P_i^{ar} : Precio de la pieza i (US\$/pieza)

Q_i^{ar} : Demanda de la pieza i (pieza/año)

En cambio, si hubiera una cuantificación por volumen, la estimación estaría dada por:

$$Y_{ar}^* = \sum_{i=1}^n \overline{P}^{ar} Q_i^{ar}$$

Donde:

Y_{ar}^* : Aportes por la venta de artesanías de origen silvestre (US\$/año)

\overline{P}^{ar} : Precio de la artesanía i (US\$/unidad de volumen)

Q_i^{ar} : Demanda de la artesanía i (unidad de medida/año)

Para establecer el uso de especies no maderables en artesanías dentro del área de estudio se consultó a los pobladores locales:

- ¿Hacen artesanías en el área de desbroce?
- ¿Cuáles son los productos silvestres que usa para hacer artesanías?
- ¿Cuál es el volumen que saca de estos productos?
- ¿Cuál es el precio en el mercado local de las artesanías?

El 100 % de los encuestados dentro del área de estudio concluyó que no utiliza ninguna especie para producir artesanías.

Por lo tanto, no hay producción ni comercialización de artesanías por parte de los habitantes del área de influencia directa del proyecto.

$$Y_{ar} = 0$$

En función de lo indicado se concluye, que no hay valor de aportes por uso de especies vegetales en artesanías.

d) APORTES TOTALES POR SERVICIOS Y BIENES AMBIENTALES DE LA BIODIVERSIDAD

Para obtener una estimación total de los aportes por biodiversidad, es necesario hacer una agregación de los aportes obtenidos por el aprovechamiento individual de los distintos bienes y servicios considerados. En términos algebraicos, la estimación está dada por la siguiente fórmula:

$$Y_{Tb} = \sum_{K=1}^n Y_K$$

Y_{Tb} : Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)

Y_K : Aporte de cada componente de la biodiversidad

Lo que se expresa en la siguiente fórmula detallada:

$$Y_{Tb} = Y_c + Y_{be} + Y_a + Y_m + Y_{ms} + Y_{or} + Y_{ar}$$

Donde:

Y_{Tb} : Aportes totales de la biodiversidad (US\$/año 1.725,60)

Y_c : Aporte por la fijación de carbono (US\$/año 626,04)

Y_{be} : Aporte por belleza escénica en turismo (US\$/año)

Y_a : Aportes por el aprovechamiento del agua (US\$ /año)

- Y_m : Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (US\$/año 1.099,56)
 Y_{ms} : Aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (US\$/año)
 Y_{or} : Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales de la biodiversidad (US\$/año)
 Y_{ar} : Aportes por la venta de artesanías de origen silvestre (US\$/año)

La aproximación de Y_{Tb} depende de la disponibilidad de información tanto en los volúmenes comerciados como con los precios establecidos. Cuanto mejor y más amplia sea la información, la estimación de los aportes derivados de la biodiversidad será más representativa.

En el caso del área de influencia directa del proyecto (donde se realizará el desbroce de vegetación), se obtienen los siguientes valores:

$$Y_{tb} = \text{US\$ } 626,04/\text{año} + \text{US\$ } 0,0/\text{año} + \text{US\$ } 0,0/\text{año} + \text{US\$ } 1.099,56/\text{año} + \text{US\$ } 0,0/\text{año} + 0/\text{año} + 0/\text{año}$$

$$Y_{tb} = \text{US\$ } 1.725,60 / \text{año}$$

Según lo arriba expuesto, se estima que el valor de los bienes y servicios ecosistémicos producidos por la vegetación que será desbrozada debido a la implementación del proyecto es de US\$ 1.725,60 al año.

12.16 CONCLUSIONES

1. El uso actual del suelo en el proyecto es preponderantemente agrícola con cultivos como el maíz, arroz, huertos agroforestales y pastos para potreros.
2. La vegetación nativa remanente está distribuida principalmente a partir de los vértices 6, 13, 41, 44, 45 y 61. En el resto de la línea de subtransmisión, el uso suelo es predominantemente agricultura, pastos, árboles aislado y huertos agroforestales y zona urbana.
3. Se encontró un total de 12 especies arbóreas repartidas en 66 individuos en el inventario de recursos forestales y 11 individuos en el censo forestal.
4. Se pudo establecer un valor estimado de cálculo de Carbono fijado para el proyecto es de US\$ 626.04 al año
5. Se concluye que el costo como aporte por el aprovechamiento de agua es de US\$ 0 al año.
6. Los aportes por el aprovechamiento de productos maderables, se estimaron en US\$ 1.099956 al año.
7. No se determinó valores por aportes en productos no maderables, belleza escénica, por uso de especies medicinales, especies ornamentales y de artesanías.
8. Se estimó en US\$ 1.725,60 año⁻¹ el valor de los servicios ambientales que provee el área de implantación del proyecto

13 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y evaluación de la línea Base o Estado de Conservación Inicial se utilizó la metodología realizada por el especialista, Gerardo Barrantes, quien es a la vez director del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) y quien asesoró al Ministerio de Ambiente en la creación de acuerdos para normar los procesos de regularización, seguimiento y control ambiental.

Esta evaluación cubrió el conjunto de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad; basándose en información primaria y secundaria.

La metodología para caracterizar y evaluar el Estado de Conservación Inicial o línea base es la siguiente:

- Visitas al sitio donde se ubicará el proyecto y su área de influencia para recolectar información de campo a través de: muestreos, monitoreos ambientales, entrevistas y registros fotográficos.
- Revisión de información técnica generada para el proyecto.
- Revisión de información secundaria: revisión bibliográfica, investigación en organismos o instituciones públicas y privadas que cuenten con información ambiental relacionada con la actividad.
- Caracterización y evaluación el Estado de Conservación Inicial (línea base) del medio físico, biótico, socio – económico y cultural del área de influencia del proyecto.
- Definición las Áreas de Influencia Directa e Indirecta que serán afectadas por el proyecto.

Las temáticas abordadas para la elaboración del presente Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental se guiaron por los siguientes principios y criterios:

- Legalidad: Todos los temas abordados están contemplados normas técnicas ambientales y Acuerdo Ministeriales emitidos por la autoridad rectora Ministerio de Ambiente del Ecuador.
- Multidisciplinario: El estudio fue realizado por diferentes profesionales especializados en su rama.
- Responsabilidad: Cada profesional fue responsable de su campo de estudio de conformidad con su experiencia y capacidad.
- Veracidad: La información recogida y presentada por cada profesional es veraz, verificable y actualizada.
- Coherencia: El estudio se presenta de manera coherente entre el marco conceptual expuesto, los objetivos y alcance planteados para el estudio y de conformidad con normas técnicas ambientales y Acuerdo Ministeriales emitidos por la autoridad rectora Ministerio de Ambiente del Ecuador.

TABLA 69. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

ACTIVIDAD	COMPONENTE	ASPECTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	IMPACTO IDENTIFICADO	TIPO DE IMPACTO
LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA	AIRE	Espectro electromagnético	Posible afectación a receptores sensibles en el recorrido de la línea de subtransmisión	DIRECTO NEGATIVO
	SUELO	Calidad del suelo	Contaminación por desechos no peligrosos / peligrosos durante la implantación de la línea de subtransmisión	DIRECTO NEGATIVO
			Contaminación por desechos generados durante el mantenimiento de la línea de subtransmisión.	
	FLORA	Cobertura vegetal o uso de suelo	Afectación por retiro de vegetación para mantenimiento de la franja de servidumbre.	DIRECTO NEGATIVO
	FAUNA	Estructura y Composición faunística	Afectación a la fauna que guarda una estrecha relación con la flora del área.	DIRECTO NEGATIVO
	SOCIOECONÓMICO	Servicios básicos	Afectación a los servicios básicos en beneficio de la comunidad que recibirá el servicio de energía eléctrica.	DIRECTO POSITIVO
		Salud	Posible afectación a la salud por las actividades de operación	DIRECTO NEGATIVO
			Por otra parte se considera también el beneficio al servir directamente para abastecimiento eléctrico del hospital	DIRECTO POSITIVO
		Nivel de conflictividad	Afectación a propietarios de predios en el recorrido de la línea de subtransmisión que por el paso de las misma tengan afectación en su propiedad.	DIRECTO NEGATIVO
	Afectación a los habitantes del área de influencia por las actividades de operación y mantenimiento, debido al desconocimiento de la actividad.		DIRECTO NEGATIVO	

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

13.1 ELECCIÓN DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL RECURSO NATURAL Y SOCIAL

Para obtener una evaluación del potencial ecológico de los recursos naturales y sociales se determinaron los indicadores que diagnostican y evalúan el estado actual de los recursos socio-ambientales y los potenciales recursos que se verían afectados con la alteración ocasionada por la actividad. Con este análisis, se estableció una valoración de cada uno de ellos en relación con la valoración total del recurso natural en análisis. Esto significa que para tener un parámetro global sobre el recurso natural y social se requiere la valoración parcial de los indicadores que se usaron para evaluarlo. Por esto, se valora la importancia relativa de cada cualidad, asignándole el respectivo valor porcentual, la suma de todos debe ser 100%.

En la siguiente tabla se enlistan los indicadores seleccionados para la evaluación de impactos del proyecto, a los cuales posteriormente se les asignará la valoración de importancia con relación al recurso natural y social de análisis.

TABLA 70. INDICADORES DEL RECURSO NATURAL Y SOCIAL - LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN

#	INDICADOR	LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA
1	Campos electromagnéticos	Se ha considerado este indicador por la incidencia del mismo en el recorrido de la línea de subtransmisión en donde se ubican puntos de interés con receptores sensibles (viviendas)
2	Suelo	Se considera la afectación por los desechos generados durante la implantación de la infraestructura necesaria para el tendido de la línea de subtransmisión, así como los desechos generados en el mantenimiento de la línea durante la etapa de operación
3	Cobertura vegetal natural	Se considera como indicador ya que la principal actividad de mantenimiento de la línea de subtransmisión eléctrica es el desbroce para mantenimiento de la franja de servidumbre, en el que se retira vegetación que por su proyección vertical pueda afectar a la línea
4	Composición faunística y estructura (familias por orden)	Debido a que la fauna guarda una estrecha relación con la flora, se considera afectación a este indicador por el desbroce de vegetación en las franjas de servidumbre. Sin embargo como se mencionó previamente la línea de subtransmisión no atraviesa áreas de interés de conservación
5	Servicios básicos	Los impactos de las líneas de subtransmisión sobre los servicios básicos se limitan específicamente al servicio que esta misma línea presta
6	Salud	Este indicador se ha tenido en cuenta específicamente en relación a la presencia de campos electromagnéticos en áreas cercanas a la línea de subtransmisión

		Cabe recalcar que al momento existen fuentes científicas suficientes que indiquen efectos adversos a la salud por este tipo de radiaciones. Sin embargo se toma en cuenta como parámetro de control y análisis de posibles impactos
7	Conflictos socio-ambientales	Como indicador social se consideran los posibles conflictos socio-ambientales con los habitantes del área de influencia. Especialmente propietarios de predios en el recorrido de la línea de subtransmisión que por el paso de la misma tengan afectación en su propiedad
8	Relaciones entre actores	Ya que la aceptación de la población hacia la actividad es un indicador del manejo de la actividad, se considera las relaciones entre actores con el fin de evaluar el impacto y las medidas de corrección en caso de conflictos con los habitantes del área de influencia

ELABORADO:ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

Con este análisis, de los indicadores seleccionados se establece la valoración de cada uno de ellos en relación con la valoración total del recurso natural. Esto significa que para tener un parámetro global sobre el recurso natural y social se requiere la valoración parcial de los indicadores que se usan para evaluarlo. Cada uno tiene cualidades y un peso diferente en la valoración global, pues tienen diferente importancia sobre la integridad de los recurso. Este valor es asignado por cada miembro del equipo técnico, en función de la información; este valor es excluyente, es decir, que la suma de todos debe ser 100%.

13.2 ANÁLISIS DE INDICADORES

Para la línea de subtransmisión eléctrica se tomaron 8 indicadores, los cuales consideran las posibles afectaciones de la línea de subtransmisión. Cabe recalcar que una vez instalada la línea, las principales actividades que se desarrollan corresponden a mantenimiento de la franja de servidumbre el cual incluye la intervención de áreas de vegetación con proyección:

13.2.1. ÍNDICE DE AFECTACIÓN POR CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Si bien los campos electromagnéticos de la línea de subtransmisión se consideran para la evaluación de impactos, por ser un proyecto que aún no se encuentra en operación estos no son medibles, se considerará la propuesta de monitoreo en el PMA.

13.2.2. ÍNDICE DE AFECTACIÓN AL SUELO

El índice de afectación al suelo se considera en primera instancia por los desechos generados en la etapa de operación y mantenimiento por el personal de mantenimiento de la línea y los propios desechos resultantes del retiro de maleza y vegetación con proyección. Estos desechos deberán ser gestionados para evitar que se genere afectación.

13.2.3. ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA COBERTURA VEGETAL NATURAL

Durante la operación de la línea de subtransmisión se realizará el mantenimiento de la franja de servidumbre, la cual consistirá en el retiro de maleza y vegetación que por su proyección vertical pueda generar daños, este impacto deberá ser controlado mediante la aplicación de técnicas que permitan el retiro de vegetación en áreas específicas y en específico de especies forestales únicamente cuando sea estrictamente necesario.

13.2.4. ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA COMPOSICIÓN FAUNÍSTICA Y ESTRUCTURA (FAMILIAS POR ORDEN)

Como se menciona previamente la vegetación es refugio de la fauna, por lo que con el retiro de la vegetación se genera afectación a la fauna. Sin embargo, es necesario recalcar que el área donde se ubicará el proyecto ha sido previamente intervenida tanto por el crecimiento de áreas habitadas como por líneas de subtransmisión previas. Por tanto la fauna asociada a estas zonas ha sido desplazada. En el caso de que por actividades de mantenimiento de la franja de servidumbre se requiera el retiro de especies forestales la afectación será mayor a fauna que utilice el árbol como hábitat, por lo que el manejo de estas especies será de especial importancia para la mitigación de impactos.

13.2.5. ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS BÁSICOS

La operación de la línea de subtransmisión no representa afectación hacia otros servicios básicos. Sin embargo constituye una mejora en el servicio de energía eléctrica a los habitantes de la zona, por lo que el impacto se considera de carácter positivo.

13.2.6. ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA SALUD

No se identifican afectaciones a la salud de los habitantes del área, sin embargo existe el temor de las personas hacia la actividad por el desconocimiento de los efectos de las radiaciones electromagnéticas que se generan por la línea de subtransmisión. Por lo expuesto, este indicador tiene derivaciones en cuanto a la relación del proponente con los habitantes del área ya que con la socialización del proyecto el impacto es mitigable.

13.2.7. ÍNDICE DE AFECTACIÓN POR CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

La responsabilidad social de la empresa para con los dueños de las propiedades que atraviesa esta línea es necesario ya que existe desconocimiento por parte de las personas sobre los impactos reales de la actividad y que por tanto se ven sobredimensionados a la percepción de la población.

13.2.8. ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LAS RELACIONES ENTRE ACTORES

Como se mencionó anteriormente la comunidad reconoce la importante labor que CNEL EPU.N. Manabí realiza al momento de abastecer energía eléctrica a los poblados. Sin embargo, existen inconvenientes de comunicación y acercamiento de la empresa hacia la comunidad. Como se menciona esto es mitigable mediante un acercamiento hacia la población. Finalmente es necesario mencionar que no se identifican conflictos graves que puedan suponer un riesgo para la comunidad en el área de influencia o para la actividad por oposición de la comunidad.

13.2.9. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS PARA LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA

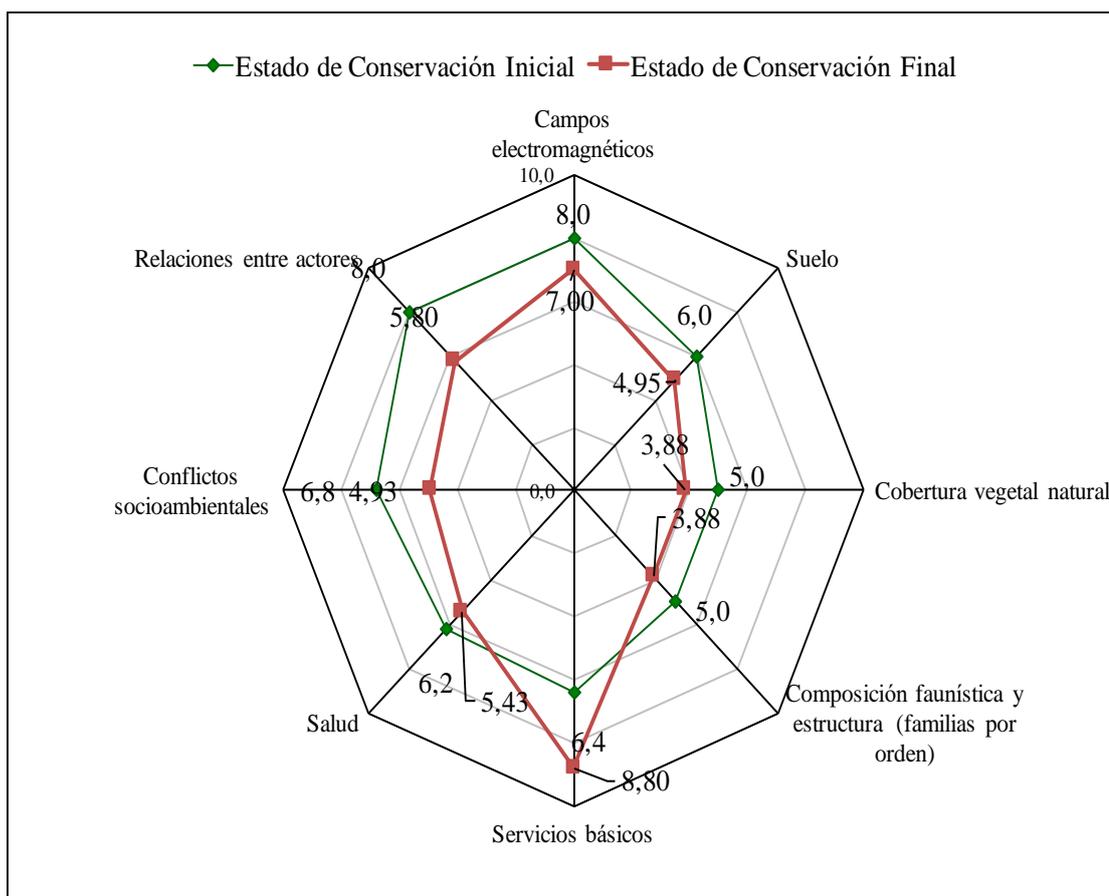
De acuerdo a la evaluación de impactos se presenta a continuación las tabulaciones realizadas de acuerdo a la metodología considerada.

TABLA 71. ÍNDICE DE AFECTACIÓN – LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN ELÉCTRICA

#	Indicador	Estado de Conservación Inicial	Estado de Conservación Final
1	Campos electromagnéticos	8,0	7,00
2	Suelo	6,0	4,95
3	Cobertura vegetal natural	5,0	3,88
4	Composición faunística y estructura (familias por orden)	5,0	3,88
5	Servicios básicos	6,4	8,80
6	Salud	6,2	5,43
7	Conflictos socio-ambientales	6,8	4,93
8	Relaciones entre actores	8,0	5,80

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

GRÁFICAS 26. ESTADO DE CONSERVACIÓN INICIAL VS ESTADO DE CONSERVACIÓN FINAL – LÍNEA DESUBTRANSMISIÓN



ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como se puede observar en la gráfica el estado de conservación final (línea roja) en caso de no ejecutar medidas de prevención, mitigación y corrección; presenta una contracción con respecto del estado de conservación inicial, especialmente en el caso de los indicadores de relaciones entre actores y

conflictos socio-ambientales. Como se menciona previamente se requiere de mayor socialización sobre este tipo de proyectos.

También en cuanto a los indicadores concernientes a flora y fauna, ya que ambas guardan una estrecha relación, se considera afectación a la misma asociada al mantenimiento de la franja de servidumbre.

En cuanto a servicios básicos se ve que existe una expansión del estado final con respecto del estado inicial, esto ya que como se menciona previamente la línea existente ha superado su vida útil y la construcción de la nueva línea constituye una mejora tanto para el abastecimiento de energía eléctrica que se asegura con una línea que cumple todas las normas y que tendrá mayor alcance.

14 ANÁLISIS DE RIESGOS

La metodología para este análisis, implica la evaluación de los componentes generadores de riesgo denominados: Amenaza y Vulnerabilidad.

Los referidos factores se conceptualizan de la siguiente manera:

- Amenaza (A): Probabilidad de ocurrencia de un evento negativo o adverso que afectaría a elementos expuestos (Infraestructura, bienes de distinto tipo, seres vivos). Esta probabilidad se la expresa como fracción decimal.
- Vulnerabilidad (V): Nivel de afectación que sufrirían los elementos expuestos, en caso de que ocurra el evento negativo (ocurra la amenaza). En el presente estudio, la vulnerabilidad se la expresa como fracción decimal de afectación o pérdida de valor del elemento expuesto, y los elementos expuestos corresponden a los componentes de la infraestructura física (edificaciones, equipos).
- Riesgo (R): Probabilidad de afectación o pérdida de valor de los elementos expuestos, calculada como el producto de la Amenaza por la Vulnerabilidad ($R=A*V$)

Para la valoración cualitativa del riesgo se adoptan los siguientes criterios:

TABLA 72. CRITERIOS DE VALORACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO

AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Baja	Baja	Muy leve
Baja	Media	Leve
Media	Baja	
Baja	Alta	Moderado
Media	Media	
Alta	Baja	
Media	Alta	Grave
Alta	Media	
Alta	Alta	Muy Grave

FUENTE: METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS, 2003

14.1 EVALUACIÓN DE RIESGO EXÓGENO

Se identifica como potencial evento negativo que pudieran afectar las instalaciones de la línea de subtransmisión eléctrica, la ocurrencia de fenómenos sísmicos de alta magnitud, cualquiera sea su origen. Este evento resultaría negativo para la estabilidad e integridad de las instalaciones de la línea de subtransmisión eléctrica. La probabilidad de ocurrencia de un evento “p” es el inverso de su período de recurrencia expresado en años “T”. Para el caso del referido fenómeno natural, existe limitada

información estadística, razón por la cual, se estiman los siguientes períodos de recurrencia y correspondientes probabilidades de que en efecto se produzcan.

Para sismos de alta magnitud: $T= 20$ años, $p= 0.02$ (2%), por lo que la amenaza, se cataloga como “Baja”, ya que el sitio donde se ubica el trazado de la línea de subtransmisión eléctrica, está sobre áreas de confluencia de placas tectónicas con fenómenos de subducción, se considera la ocurrencia de estos eventos. Sin embargo, considerando que la provincia de Manabí ha sido afectada por los eventos sísmicos de gran magnitud y que se hasta el momento se registran replicas que tienen el potencial de afectar a la infraestructura; los potenciales daños que sufriría (vulnerabilidad) son calificados como de magnitud “Media”, ya que la infraestructura instalada al ser nueva cuenta con las condiciones técnicas necesarias de sismo resistencia.

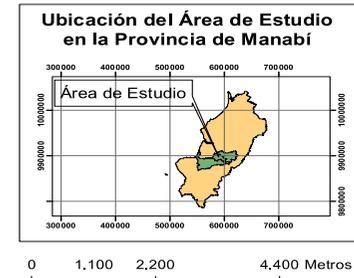
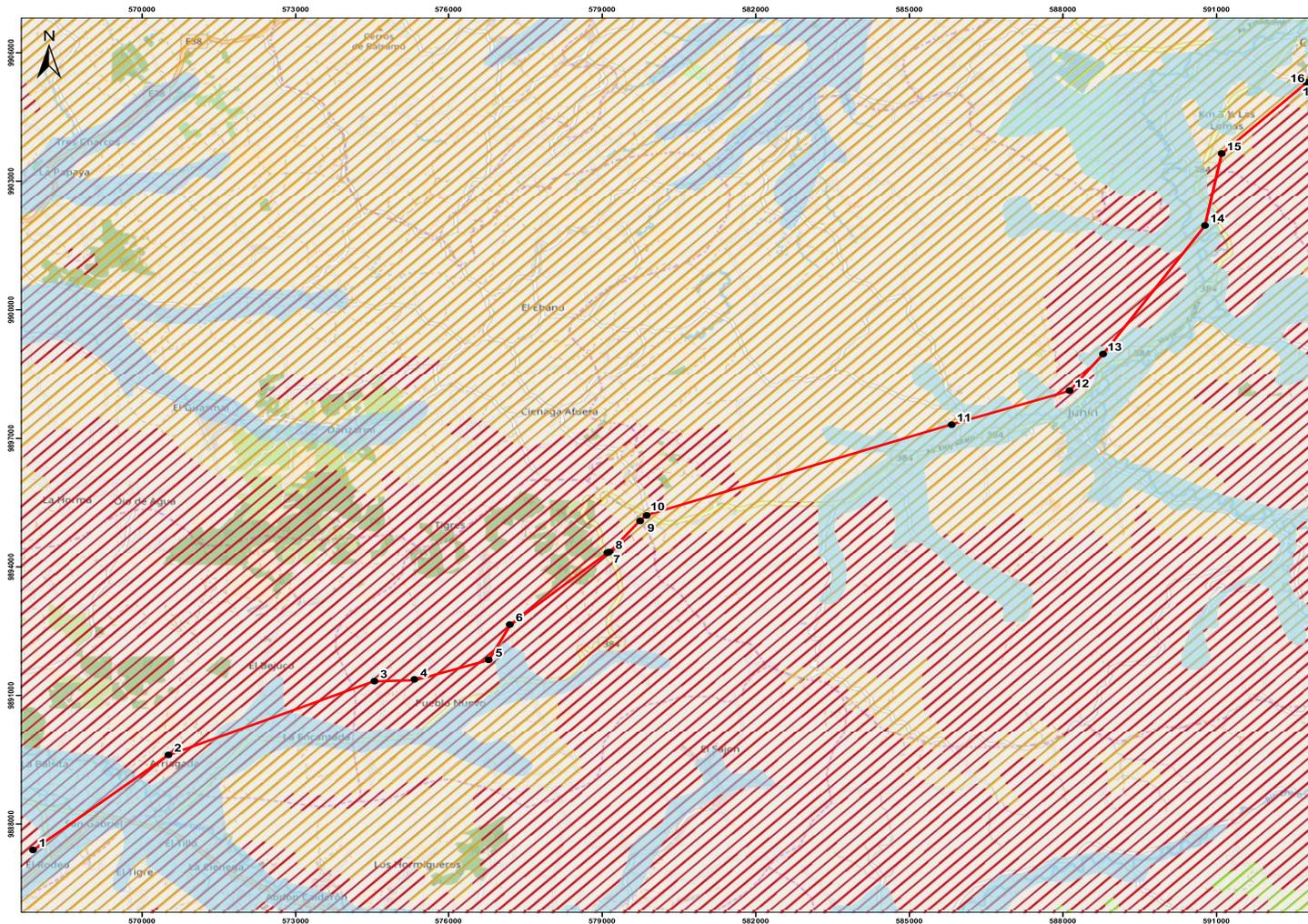
Se consideran también como riesgos naturales las probabilidades de deslizamientos en áreas en donde la estructura de sostén de líneas de subtransmisión puede sufrir daños en caso de eventos de movimiento de masa inesperados que como se observa en el mapa presentan probabilidad de ocurrencia media y alta en un varios tramos del recorrido de la línea de subtransmisión.

Se considera también en la evaluación el riesgo de inundación, en cuanto a este riesgo según la información obtenida de fuentes cartográficas se evidencia que la susceptibilidad de inundaciones es alta para varios tramos del recorrido de la línea de subtransmisión.

Se presenta a continuación cartografía temática elaborada con el fin de evidenciar la ubicación de las estructuras con respecto de áreas de riesgo exógeno:

ILUSTRACIÓN 21: MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS (INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA)

**Riesgos Exógenos del Estudio de Impacto Ambiental
de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta**



LEYENDA

- Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta
- Coordenadas

RIESGOS EXÓGENOS

MOVIMIENTOS EN MASA

- // ALTA SUSCEPTIBILIDAD
- // BAJA A NULA SUSCEPTIBILIDAD
- // MEDIANA SUSCEPTIBILIDAD
- // MODERADA SUSCEPTIBILIDAD

ÁREA DE INUNDACIONES

- ZONAS PROPENSAS POR DESBORDAMIENTO DE RÍOS O FUERTES PRECIPITACIONES

Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta / PAVICA S.A.

Mapa: Riesgos Exógenos del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión Calceta - Playa Prieta

Datum: WGS 84	Fuente: MAGAP - STGR - 2003 Base Escala 1:250.000 - INAMHI - MAGAP - 2002 Base Escala 1:1.000.000 - OPEN STREET MAPS - CONSULTOR	Fecha: 13/01/18	Realizado por:
---------------	--	-----------------	----------------

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

TABLA 73. CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO

AMENAZAS				VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS			RIESGO
Descripción	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Sismos fuertes		X			X		Moderado
Deslizamientos		X			X		Moderado
Inundaciones		X			X		Moderado
Incendios	X				X		Leve

ELABORADO: ACOSSAND GESTOR AMBIENTAL CÍA. LTDA.

Se concluye por tanto que las instalaciones de la línea de subtransmisión eléctrica están sujetas a un nivel alto de riesgos debido a fenómenos sísmicos. Los riesgos de inundación se consideran moderados ya que el área se ubica en zona inundable no en todo su recorrido.

En los riesgos de deslizamiento se evidencia que la probabilidad es moderada ya que el recorrido de la línea de subtransmisión se ubica en áreas de medio probabilidad de movimientos de masa en la mayoría de su recorrido.

14.2 EVALUACIÓN DE RIESGO ENDOGENO

Los mayores factores de riesgo endógeno son:

- Factores físicos por ruido ocupacional, riesgo de electrocución y riesgos de trabajo en altura.
- Factores mecánicos y fallas operativas
- Robo y asalto por falta de cerramientos perimetrales en buen estado que impidan la entrada de personal.

TABLA 74: CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO

AMENAZAS				VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS			RIESGO
Descripción	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Factores físicos		X		X			Leve
Factores mecánicos	X			X			Leve
Fallas operativas	X				X		Leve
Robo y asalto		X			X		Moderado

ELABORADO: ACOSTA MORALES & ASOCIADOS S.A.

Los factores físicos considerados como leve se han evaluado de esta manera ya que con la aplicación de medidas enfocadas el riesgo es mitigable. En cuanto a robo y asalto de maquinarias, insumos y equipos por falta de cerramientos perimetrales o cerramientos en mal estado, se considera como moderado ya que estas áreas son susceptibles a eventos delictivos sin embargo se han implementado los cierres necesarios para prevenirlos

15 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El plan de manejo ambiental tiene como fin prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos producidos durante el proceso a lo largo de las diferentes etapas.

El plan de manejo ambiental considera los siguientes aspectos:

- Analizar las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que, según lo detectado en la valoración cualitativa de impactos, impliquen un impacto no deseado.

- Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que no son de responsabilidad directa de la empresa y diseñar los mecanismos de coordinación.
- Describir los procesos, tecnologías, diseño, operación y otros que se hayan considerado, para reducir los impactos ambientales negativos cuando corresponda.
- Descripción de los impactos positivos, a fin de mantener y potencializar los mismos durante las fases del proyecto, obra o actividad; los mencionados impactos serán incluidos en los diferentes programas y subprogramas del plan de manejo ambiental.
- Incluir una temporalidad de los procesos de control ambiental y de actualización de la información: se requiere hacer revisiones periódicas a los estudios y planes de manejo ambiental. Tanto las estrategias de control como de actualización deben ser dinámicas.
- Sobre la base de estas consideraciones, el estudio de impacto ambiental propondrá al menos los planes detallados a continuación, con sus respectivos programas, responsables, presupuestos, cronogramas valorados de ejecución y del plan de manejo.

Por tanto, el Plan de Manejo Ambiental incluirá los siguientes planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Contingencias
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental
- Plan de Seguridad Ocupacional y Seguridad Industrial
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Abandono y Entrega del Área
- Plan de Monitoreo y Seguimiento

15.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

15.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

15.1.1.1. PROGRAMA DE MANEJO EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y POLVO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROGRAMA DE MANEJO EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y POLVO							
OBJETIVOS: Prevenir emisiones a la atmósfera y generación de polvo en las inmediaciones del área del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Funcionamiento de maquinaria	Contaminación por emisiones de fuentes móviles	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria con la que cuenta el proyecto, de acuerdo al cronograma interno, con el fin de evitar emisiones excesivas a la atmósfera	Nº de mantenimientos realizados / Nº de mantenimientos propuestos	Registros de mantenimiento	Contratista	1	Trimestral
Tránsito de vehículos del proyecto Actividades de adecuación del trazado de la línea	Molestias por polvo	Humedecer las áreas intervenidas por el proyecto y que sean susceptibles de generar polvo por el tránsito de vehículos del proyecto u otras actividades de intervenidas por el proyecto	Área intervenida / Área humedecida	Inspección Fotografías Contratos	Contratista	1	Permanente
Movimiento de tierra	Molestias por polvo	El suelo retirado para la instalación de la infraestructura del proyecto se mantendrá en lugares específicos para su posterior depósito en lugares autorizados o entrega a escombreras de ser el caso. Por ningún motivo se abandonará la tierra retirada en áreas no autorizadas.	Kg de tierra retirada / kg de tierra gestionada	Inspección Fotografías Contratos Comprobantes de entrega a escombrera	Contratista	1	Permanente

15.1.1.2. PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO	
OBJETIVOS: Mitigar las emisiones de ruido y su afectación en el área de influencias LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión	PPM-03

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Ruido y Vibraciones	Afectación por ruido a receptores sensible en las cercanías.	Se prohíbe el uso de pitos, claxon, sirenas en las inmediaciones de las instalaciones. Se permitirá únicamente el uso de sirenas de emergencia y alarmas en reversa por la seguridad de los peatones. Se informará de esta disposición a los operarios de maquinaria mediante la difusión del plan de manejo. De igual forma se informará de esta disposición al personal que labore en la implantación y mantenimiento de la L/ST.	Nº de operarios informados / Nº total de operarios	Registro de difusiones de PMA	Contratista	1	Mensual

15.1.1.3. PROGRAMA DE MANEJO DE DESCARGAS LÍQUIDAS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROGRAMA DE MANEJO DE DESCARGAS LÍQUIDAS							
OBJETIVOS: Prevenir la contaminación por descargas líquidas.							PPM-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Frentes del proyecto							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Uso de baterías sanitarias	Contaminación por descargas líquidas	El contratista esta en obligación de proveer se sistemas sanitarios adecuados para el personal en los frentes de trabajo	Nº de sanitarios / Nº de sanitarios requeridos	Inspección Fotografías Contratos	Seguridad Industrial	1	Permanente
Uso de baterías sanitarias	Contaminación por descargas líquidas	Los sistemas sanitarios contarán con las condiciones necesarias para la conducción de aguas negras hacia el alcantarillado o el almacenamiento de las mismas hasta su retiro por parte de un gestor autorizado	Nº de condiciones técnicas adecuadas	Inspección Fotografías Contratos	Seguridad Industrial	1	Permanente
Lavado de maquinaria	Contaminación por descargas líquidas	Se prohíbe el lavado de maquinaria en el área del proyecto, todo mantenimiento y limpieza de la misma se realizará únicamente en lugares autorizados fuera del proyecto que cuenten con las condiciones necesarias. Se informará de esto al personal mediante señalética alusiva, charlas o comunicados.	Nº de difusiones implementadas / Nº de difusiones propuestas	Inspección Fotografías Contratos	Contratista	1	Permanente

15.1.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

15.1.2.1. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVOS: Prevenir impactos al medio ambiente por contingencias ambientales. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión.							PDC-01
RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Derrames de hidrocarburos o sustancias químicas	Biofísico	Contar con un kit antiderrames en las áreas de almacenamiento y manejo de sustancias químicas o hidrocarburos utilizados durante la etapa de construcción de la línea de subtransmisión.	# de kits antiderrames / # de kits antiderrames propuestos	Registro fotográfico Verificación In Situ	Contratista	1	Permanente
Derrames de hidrocarburos o sustancias químicas	Biofísico	En caso de derrames de hidrocarburos o sustancias químicas se determinará de manera inmediata el sitio del cual se está generando la fuga y se procederá al control inmediato. De ser el caso se paralizará las operaciones que originaron el derrame y se identificara fuentes de riesgo asociadas a la contingencia.	# Acciones tomadas / # Acciones propuestas	Informe de manejo de contingencias	Contratista	1	Permanente
Derrames de hidrocarburos o sustancias químicas	Biofísico	Una vez identificado el punto de fuga y área afectada por el derrame se confinará el sitio para su control inmediato evitando la extensión del derrame. Así mismo se aislará el área para acceso único del personal encargado del manejo de la contingencia.	# Acciones tomadas / # Acciones propuestas	Informe de manejo de contingencias	Contratista	1	Permanente
Derrames de hidrocarburos o sustancias químicas	Biofísico	En caso de que el derrame se produzca en suelo no impermeabilizado, se retirará la porción de suelo afectado, y se encapsulará para su para su disposición en un sitio seguro y posterior manejo acorde al PMD	# Acciones tomadas / # Acciones propuestas	Informe de manejo de contingencias	Contratista	1	Permanente
Sismos fuertes Deslizamientos	Biofísico	Efectuar simulacros anuales de situaciones de emergencia, se tomará	Nº de simulacros	Informe de simulacros	Contratista	1	Anual

Inundaciones Incendios		especial atención a simulacros de emergencia en caso de accidentes, contingencia ambiental, desastres naturales e incendios.	efectuados / N° de simulacros planificados				
Sismos fuertes Deslizamientos Inundaciones Incendios	Biofísico	<p>Para el manejo de contingencias en las que exista un evento con personal lesionado y/o atrapado y daños en equipos se considerará como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar primero si hay personas involucradas o equipos en el escenario. • Iniciar comunicaciones conforme al Plan de Emergencia de CNEL EP U.N. Manabí • Evaluar previo el inicio de actividades las condiciones de riesgo para las personas que participarán en el operativo durante la contingencia. <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar apoyo de las áreas especializadas según lo indique el Plan de Emergencia de CNEL EP U.N. Manabí • Tomar medidas preventivas como restricción o suspensión de operaciones en el área afectada, acordonamiento o control de acceso del sector afectado, entre otros. • Definir acciones inmediatas para evitar daños mayores tanto al personal como equipo involucrado. 	# Acciones tomadas / # Acciones propuestas	Informe de manejo de contingencias	Contratista	1	Permanente
Sismos fuertes Deslizamientos Inundaciones Incendios	Biofísico	<p>En caso de contingencias en la que no exista personal lesionado equipo involucrado, se considerará como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar las condiciones de seguridad operativa del área y el estado del personal y de equipos. • Evaluar las condiciones de riesgo para el personal que labora en el sector. <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar apoyo de las áreas especializadas según lo indique el Plan de Emergencia de CNEL EP U.N. Manabí • Tomar medidas preventivas como restricción o suspensión de 	# Acciones tomadas / # Acciones propuestas	Informe de manejo de contingencias	Contratista	1	Permanente

		operaciones en el área afectada, acordonamiento o control de acceso del sector afectado, entre otros. • Definir acciones inmediatas para evitar daños mayores al área involucrada.					
--	--	---	--	--	--	--	--

15.1.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

15.1.3.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AMBIENTAL							
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN							
OBJETIVOS: Capacitar al personal administrativo y operativo en el Plan de Manejo Ambiental							PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión.							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Ejecución del PMA	Incumplimiento del PMA	Se realizarán charlas semestrales de capacitación en temas orientados a la prevención y control de la contaminación ambiental. Los temas mínimos a impartirse son: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo ambiental. ▪ Manejo y disposición de desechos comunes, peligrosos y especiales. ▪ Manejo de aguas residuales. domésticas e industriales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciones comunitarias ▪ Manejo de contingencias ▪ Primeros auxilios 	Nº de charlas realizadas / Nº de charlas planificadas	Registros de charlas	Contratista	1	Semestral
Ejecución del PMA	Incumplimiento del PMA	La frecuencia de estas charlas será semestral, con duración mínima de media hora cada una y tendrán un alcance del 100% del personal que labora en la construcción.	% de personal asistente	Registros de charlas	Contratista	1	Semestral
Ejecución del PMA	Incumplimiento del PMA	Se realizarán inducciones cada vez que personal nuevo entre a laborar, las mismas se registraran de acuerdo al ingreso de personal.	% anual de charlas realizadas con respecto a lo programado.	Registros de charlas	Contratista	1	Permanente

15.1.4. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

15.1.4.1. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE MANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
OBJETIVOS: Establecer las medidas necesarias para la gestión adecuada de riesgos ocupacionales durante la construcción de la línea de subtransmisión y subestaciones							PSS-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Frentes de construcción							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Salud	Posible afectación a la salud por las actividades de construcción	El personal encargado de la construcción de la L/T, deberá estar capacitado para desarrollar la actividad asignada.	N° de trabajadores involucrados / N° de trabajadores capacitados	Registros de Capacitación	Contratista	1	Mensual
Salud	Posible afectación a la salud por las actividades de construcción	Se proveerá a cada trabajador, de la vestimenta y el equipo de protección adecuado, para el desarrollo de sus actividades.	N° de trabajadores en el proyecto* requerimientos de EPP / N° de trabajadores*E PP entregado	Actas de entrega de Equipos de Protección y vestimenta adecuada	Contratista	1	Semestral
Salud	Posible afectación a la salud por las actividades de construcción	Las áreas de riesgo serán señalizadas y letrerizadas de acuerdo a los estándares sugeridos en el presente PMA y la normativa aplicable.	N° de señales y letreros requeridos / N° de señales y letreros ubicados	Informe de actividad. Registro fotográfico	Contratista	1	Mensual

Salud	Posible afectación a la salud por las actividades de construcción	El personal deberá atender las normas, procedimientos e instrucciones de cada fabricante al manejar equipos y/o maquinaria pesada durante la construcción de la L/T, con el fin de evitar accidentes que comprometan la integridad física de los trabajadores, la infraestructura, maquinaria o el ambiente circundante. Se capacitará al personal en el manejo de equipos y maquinaria.	% de personal capacitado	Registro de capacitación	Contratista	1	Semestral
-------	---	--	--------------------------	--------------------------	-------------	---	-----------

15.1.4.2. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL							
OBJETIVOS: Prevenir accidentes e incidentes en las instalaciones. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de subtransmisión							PSS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Mantener vigente el Reglamento de Seguridad e Higiene aprobado por el ministerio de ramo.	Nº de reglamentos aprobados	Resolución de aprobación	Contratista	1	Permanente
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Entregar EPP necesario al personal de acuerdo a los riesgos a los que se encuentra expuesto: - botas de seguridad - casco - guantes - gafas - protección auditiva - chaleco reflectivo - máscara con filtro para gases - detectores de inflamabilidad y oxígeno - sistemas autocontenidos de respiración - arnés con línea de vida Las características dieléctricas del EPP serán observadas dependiendo del riesgo eléctrico de los trabajos asignados. Así	Nº de personas que cuentan con EPP / Nº total de personal	Registro de entrega de EPP	Contratista	1	Permanente

		mismo este será repuesto una vez el mismo haya cumplido su tiempo de vida útil.					
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	En las inspecciones de seguridad industrial, previas a la ejecución de trabajos en la Línea de Sub-transmisión, deberá verificarse lo siguiente: - Disponibilidad de EPP apropiado para el tipo de trabajo realizado. - Uso de herramientas y equipos dieléctricos en zonas de trabajo que presenten riesgo de electrocución. - Desenergización de las áreas de trabajo, donde sea factible. - Idoneidad del ambiente de trabajo para un nivel de riesgo manejable.	Número de inspecciones realizadas	Registros de inspecciones de seguridad industrial	Contratista	1	Permanente
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	El personal técnico asignado a las diferentes tareas deberá contar con los certificados que acrediten su preparación y competencia para la realización de trabajos de acuerdo al riesgo que cada actividad represente.	Nº de personas calificadas / Nª de personas asignadas	Registros de capacitación	Contratista	1	Permanente
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Instalar señalética preventiva y de advertencia, además de señalética alusiva al uso de EPP en los lugares en que lo requieran, especialmente aquellos de riesgo eléctrico, y que representen riesgo para la ejecución de trabajos. La señalética deberá cumplir con lo establecido en la normativa estandarizada (INEN ISO 3864) y otras aplicables al sector eléctrico.	Nº de áreas señalizadas / Nº número total de áreas que requieren señalización	Inspección, fotografías	Contratista	1	Permanente
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Toda señalética deteriorada o en mal estado será reemplazada, asegurando que todas las áreas se encuentren señalizadas adecuadamente en todo momento.	Nº de áreas señalizadas / Nº número total de áreas que requieren señalización	Inspección, fotografías	Contratista	1	Permanente
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Para trabajos en áreas públicas se señalizaran las áreas intervenidas para indicar la presencia de trabajos y el peligro en el área.	Nº de obras señalizadas	Informe de fiscalización, fotografías	Contratista	1	Permanente

15.1.5. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

15.1.5.1. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
OBJETIVOS: Establecer las medidas necesarias para la gestión adecuada de los desechos no peligrosos generados							PMD-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de subtransmisión							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo y cauces de agua por desechos comunes	Realizar la separación y clasificación de los desechos en la fuente, mediante el uso de recipientes diferenciados para desechos orgánicos y reciclables. Para este fin se instalarán en las áreas utilizadas por el personal encargado de la construcción de la línea, recipientes que permitan la separación de desechos en la fuente. Los mismos deberán ser identificados con color, encontrarse bajo cubierta y contar con tapa para evitar la dispersión de desechos y la proliferación de vectores.	Nº de instalaciones que cuentan con recipientes para desechos / Nº total de instalaciones	Inspección Fotografías	Contratista	1	Permanente
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo y cauces de agua por desechos comunes	Realizar inspecciones periódicas trimestrales para verificar el correcto manejo de los desechos sólidos no peligrosos, en especial para verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ausencia de quema o de incineración de desechos en las instalaciones y sus inmediaciones. ▪ La separación adecuada de desechos y recolección de los mismos en las áreas determinadas para este fin 	Nº de inspecciones realizadas/ Nº de inspecciones planificadas	Registros de inspección	Contratista	1	Trimestral
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo y cauces de agua por desechos comunes	Las áreas donde se coloquen los recipientes para almacenamiento temporal de desechos sólidos no peligrosos, deberán cumplir con las condiciones mínimas para el almacenamiento, tales como : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables). 	Nº de requisitos cumplidos / Nº de requisitos	Fotografías	Contratista	1	Permanente

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ser lo suficientemente amplias para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos. ▪ Estar separada de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de insumos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estar limpias y desinfectadas. ▪ Contar con iluminación adecuada. ▪ Estar en una zona ventilada ▪ Estar dentro de las instalaciones, de manera que ninguna persona extraña tenga acceso a dicha área. 					
--	--	--	--	--	--	--	--

15.1.5.2. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
OBJETIVOS: Establecer las medidas necesarias para la gestión adecuada de los desechos no peligrosos generados							PMD-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de subtransmisión							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo y cauces de agua por desechos comunes	Los desechos generados durante la construcción de la línea de subtransmisión deberán ser recolectados para su correcta disposición, se evitará en todos los casos el abandono de desechos en las inmediaciones de la franja de servidumbre especialmente en las cercanías de cuerpos de agua.	Cantidad de desechos generada / cantidad de desechos gestionada	Registros de manejo de desechos	Contratista	1	Permanente

15.1.5.3. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES	
OBJETIVOS: Establecer las medidas necesarias para la gestión adecuada de los desechos peligrosos generados en las instalaciones	PMD-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de subtransmisión	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	Mantener un registro de los movimientos de generación y salida de desechos peligrosos y/o especiales generados por la construcción del proyecto, en estos registros se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad.	Cantidad de desechos registrados / Cantidad de desechos almacenados	Registro interno de los movimientos de desechos	Contratista	1	Permanente
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	Reportar a la Autoridad Ambiental Competente, en caso de producirse accidentes durante la generación, almacenamiento temporal, recolección y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales, en un máximo de 24 horas del suceso.	Nº de accidentes reportados / Nº de accidentes ocurridos	Reportes a la Autoridad Ambiental	Contratista	N.A.	Permanente
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	El almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses. Los desechos serán recolectados según el plan interno de CNEL EP Unidad de Negocio Manabí para su transporte hacia el almacenamiento final desde donde se entregara al gestor autorizado.	Número de meses excedidos en el almacenamiento	Registro de entrega de desechos	Contratista	1	Anual
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional e INEN 2266 además de las normas internacionales aplicables. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.	Nº de envases etiquetados adecuadamente/ Nº total de envases	Inspección Fotografías	Contratista	1	Permanente

15.1.6. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

15.1.6.1. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
--

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS							
OBJETIVO: Prevenir la existencia de conflictos con los habitantes del área de influencia. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de subtransmisión							PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Operación de las instalaciones	Conflictos socio ambientales	Difundir de acuerdo al plan de capacitación el código de conducta del personal técnico – operativo de CNEL EP y sus contratistas.	% de personal capacitado	Registro de capacitación	Relaciones Comunitarias-Contratista	1	Permanente
Operación de las instalaciones	Conflictos socio ambientales	Adoptar y mantener operativo un mecanismo de recepción y atención/solución de quejas, de acuerdo a su pertinencia, referentes al desempeño ambiental y social.	Número de quejas atendidas / número de quejas recibidas	Revisión de registros del mecanismo de gestión de quejas	Relaciones Comunitarias-Contratista	1	Permanente
Operación de las instalaciones	Conflictos socio ambientales	Establecer canales de comunicación con los actores sociales del área de influencia, a través de los cuales se den a conocer las actividades, especialmente previo a eventos puntuales por los cuales se interrumpa el suministro continuo del servicio eléctrico u otros servicios básicos, o que afecten directamente a la propiedad pública o privada.	Número de comunicaciones emitidas previo al corte del servicio	Boletines informativos	Relaciones Comunitarias-Contratista	1	Permanente
Indemnizaciones	Afectaciones comprobadas por causa de las actividades	En caso de ocurrir daños en la vegetación u otro bien privado o comunitario, por la construcción del proyecto, se cancelará una indemnización al afectado, después de un proceso de negociación y mutuo acuerdo.	Número de eventos/ Número de acuerdos de compensación	Actas de compensación Actas de entrega recepción.	Departamento de Ambiente y Relaciones Comunitarias-Contratista	1	Permanente

15.1.7. PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

15.1.7.1. PROGRAMA DE MONITOREO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MONITOREO							
OBJETIVOS: Monitorear los aspectos ambientales de operación que puedan generar afectación en el área de influencia. LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión							PMS-01
FASE DE IMPLEMENTACIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS A MONITOREAR	LUGAR Y NÚMERO DE MUESTREOS	COORDENADAS		FRECUENCIA DEL MUESTREO	PERIODICIDAD DE PRESENTACIÓN DEL INFORME
				X	Y		

FASE CONSTRUCTIVA	Calidad de agua	Aceites y grasas, coliformes fecales, DBO5, DQO, oxígeno disuelto, tensoactivos, pH, temperatura	Río Mosca (1 muestra compuesta)	590602	9901706	Anual	Anual
			Río Palmar (1 muestra simple)	586154	9897008	Anual	Anual
			Río Chico (1 muestra simple)	569848	9889046	Anual	Anual
			Estero Bejuco (1 muestra simple)	574499	9891329	Anual	Anual
	Ruido	DBA	Sub estación Calceta	592843	9905368	Anual	Anual
			Población Pueblo Nuevo	576783	9891834	Anual	

15.1.7.2. PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL PROGRAMA DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL							
OBJETIVOS: Dar seguimiento al cumplimiento del plan de manejo ambiental.							PMS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Ejecución del PMA	Incumplimiento del PMA	Ejecutar evaluaciones trimestrales de indicadores de las medidas propuestas en el PMA, con el fin de detectar posibles causas de incumplimiento para su prevención y corrección.	Nº de evaluaciones realizadas	Informes de evaluación	Contratista	1	Trimestral
Ejecución del PMA	Incumplimiento del PMA	Presentar formalmente ante la Autoridad Ambiental los resultados de monitoreos ambientales ejecutados cuando se requiera.	Nº de monitoreos presentados al año	Oficio de entrega de resultados de monitoreos	Contratista	1	Anual
Ejecución del PMA	Seguimiento al PMA	Presentar a la autoridad la auditoría ambiental de cumplimiento en los tiempos establecidos por la autoridad.	Nº de auditorías realizadas en el periodo bianual	Informe de auditoría	Contratista	1	Anual
Sitios Arqueológicos	Sitios Arqueológicos	En caso de encontrar remanentes arqueológicos durante la fase de construcción, se procederá al cese de las actividades y al acceso de arqueólogos especializados para que realicen la fase de revisión y prospección arqueológico en el sitio	No aplica	Evidencia fotográfica	Contratista	1	Cuando aplique

15.2 FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

15.2.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN							
OBJETIVOS: Minimizar, reducir la incidencia de impactos producidos en la operación de la L/ST							PPM-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento de la Línea de Subtransmision							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Derrame de lubricantes	Variación a la calidad del agua	En las actividades de limpieza y mantenimiento no se emplearán derivados de petróleo u otro derivado como desengrasante o limpiador. Se privilegiara las sustancias	Prohibición de uso de gasolina u otro derivado en actividades de	Inventario de productos de limpieza	Unidad de Ambiente	1	Permanente
Generación de ruido	Variación a la salud humana	Los niveles máximos de ruido que se generen por el mantenimiento de las líneas de subtransmisión, o al reemplazar estructuras averiadas al utilizar grúas telescópicas, uso de herramientas de corte, generadores móviles, entre otras. Sin embargo el reemplazo de materiales en la L/ST no es muy frecuente, por lo que tiene una significancia de bajo impacto. Se considerará el tiempo de exposición conforme lo establece el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO 565: 17-Nov-1986), en su Art. 55. En caso de superar estos niveles se entregará el equipo de protección personal auditivo	Cumplimiento de la normativa en seguridad y salud en el trabajo para ruido	Informe de Mediciones de ruido	Unidad de Ambiente	1	Permanente

Mantenimiento de las instalaciones	Daños a la flora y fauna	Realizar la limpieza de vegetación y maleza en el corredor de servidumbre de la Línea de Subtransmisión; asegurándose de que estas actividades estén limitadas únicamente a esta área para evitar daños innecesarios a la vegetación en zonas aledañas.	Área intervenida / Área de las instalaciones	Inspección Fotografías Contratos	Unidad de Ambiente	1	Anual
Mantenimiento de las instalaciones	Daños a la flora y fauna	Para el retiro de vegetación se utilizarán los métodos menos invasivos posibles, utilizando únicamente sustancias químicas matamaleza amigables con el ambiente.	Área intervenida / Área de las instalaciones	Inspección Fotografías Contratos	Unidad de Ambiente	1	Semestral
Mantenimiento de las instalaciones	Daños a la flora y fauna	Realizar inspecciones y elaborar registros (reportes) de la presencia de avifauna que llega a desarrollar anidamiento en líneas de sub-transmisión, además de ejemplares accidentados con líneas energizadas. Los reportes deberán ser ejecutados durante los respectivos mantenimientos de las líneas de subtransmisión.	Nº de inspecciones realizadas / Nº de inspecciones planificadas	Registro de inspecciones	Unidad de Ambiente	1	Anual

15.2.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

15.2.2.2. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS							
OBJETIVOS: Establecer lineamientos generales para prevenir contingencias							PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento de la Línea de Subtransmisión							
RIESGO	COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Accidentes en el mantenimiento de la L/ST	Seguridad	Proteger el medio ambiente empleando los mejores procedimientos de prevención y control ambiental que sean técnicamente y económicamente viables. Se usará el mejor equipo disponible y todas las operaciones se conducirán de manera cuidadosa y ordenada para prevenir cualquier incidente y accidente	# Accidentes ambientales	Plan de emergencias	Unidad de Ambiente	1	Cuando aplique

		en la operación y mantenimiento de la L/ST					
Accidentes en el mantenimiento de la L/ST	Seguridad	La vigilancia constante y la adherencia a procedimientos prescritos son esenciales no sólo para prevenir accidentes sino para evitar futuras pérdidas accidentes o contingencias	Accidentes ambientales	Plan de emergencias	Unidad de Ambiente	1	Cuando aplique
Accidentes en el mantenimiento de la L/ST	Seguridad	La persona que detecte el incidente dará aviso inmediatamente al responsable en el sitio, quien a su vez alistará al equipo de respuesta para emergencia.	# Acciones tomadas / # Acciones propuestas	Informe de manejo de contingencias	Unidad de Ambiente	1	Cuando aplique
Mantenimiento de la L/ST	Seguridad	Establecer procedimientos de respuesta a emergencia ante: incendios/explosiones, derrames, accidentes, evacuación. (Operación y mantenimiento).	#Simulacros/# personas	Informe de simulacros	Unidad de Ambiente	1	Semestral

15.2.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

15.2.3.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AMBIENTAL							
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN							
OBJETIVOS: Desarrollar destrezas y habilidades del personal involucrado con los aspectos de impacto ambiental							PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento de la Línea de Subtransmisión.							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Plan de manejo ambiental	Incumplimiento de PMA	Dictar capacitación en los siguientes temas: Plan de Manejo Ambiental, Restricciones y procedimientos para las operaciones	Entrenamiento de temas	Registros de asistencia a la capacitación	Unidad de Ambiente	1	Semestral
Plan de manejo ambiental	Incumplimiento de PMA	Se deberán llevar registros de todas las capacitaciones brindadas, incluso de las breves charlas diarias, en las cuales deberá constar la temática tratada, fecha, nombre del personal, empresa contratista, firma y responsable de la capacitación	Registros de las capacitaciones dictadas	Registros de asistencia a las capacitaciones	Unidad de Ambiente	1	Semestral

15.2.4. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

15.2.4.1. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

PLAN DE MANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitas involucradas en la operación de las L/ST LUGAR DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento de la Línea de Subtransmisión.							PSS-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Los trabajadores en las operaciones de mantenimiento están obligados a : Utilizar el EPP (adecuado) Utilizar en su trabajo el EPP, conforme a las instrucciones dictadas por CNEL Ep. Hacer uso correcto del EPP, sin introducir en ellos ningún tipo de reforma o modificación	Dotación y uso correcto de EPP	Registro de la entrega recepción del EPP	Unidad de Ambiente	1	Semestral
Actividades operativas del personal	Accidentes e incidentes del personal	Las empresas de actividades de mantenimiento y contratistas dotarán de vestuario y EPP a sus trabajadores de acuerdo a las actividades que realizan. CNEL EP verificará que la ropa de trabajo y EPP entregada por los contratistas cumpla con las especificaciones mínima requerida para el tipo de trabajo a desempeñar.	Dotación y uso correcto de EPP	Registro de la entrega recepción del EPP	Unidad de Ambiente	1	Semestral

15.2.5. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

15.2.5.1. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
OBJETIVOS: Minimizar la generación de desechos No peligrosos LUGAR DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento de la Línea de subtransmisión							PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo y cauces de agua por desechos comunes	Los desechos generados durante el mantenimiento de la línea de subtransmisión deberán ser recolectados para su correcta disposición, se evitará en todos los casos el abandono de desechos en las inmediaciones de la franja de servidumbre especialmente en las cercanías de cuerpos de agua.	Cantidad de desechos generada / cantidad de desechos gestionada	Registros de manejo de desechos	Unidad de ambiente	1	Permanente

15.2.6. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
OBJETIVOS: Establecer los lineamientos para la generación almacenamiento y disposición final de desechos peligrosos LUGAR DE APLICACIÓN: Operación y mantenimiento de la Línea de subtransmisión							PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	Mantener un registro de los movimientos de generación y salida de desechos peligrosos y/o especiales generados en el mantenimiento del proyecto	Cantidad de desechos registrados	Registro interno de los movimientos de desechos	Unidad del ambiente	1	Permanente

15.2.7. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

15.2.7.1. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS							
OBJETIVO: Desarrollar actividades a ser desarrolladas con las comunidades directamente involucradas, la autoridad y el promotor del proyecto							PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de subtransmisión							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Procesos Ambientales	Variación a la calidad de vida	Establecer estrategias de información y comunicación para difundir información ambiental relevante que deban conocer la zona de influencia cuando se realice el mantenimiento de la L/ST	Zona de influencia	Archivo	Relaciones Comunitarias/Unidad de ambiente	1	Anual
Procesos Ambientales	Variación a la calidad de vida	Establecer eventuales planes de indemnización o proyectos de compensación y mitigación de impactos socio-ambientales cuando el mantenimiento de la L/ST genere impactos ambientales	Diseño del plan de indemnización	Plan de indemnización	Relaciones Comunitarias/Unidad de ambiente	1	Anual

15.2.8. PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

15.2.8.1. PROGRAMA DE MONITOREO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MONITOREO							
OBJETIVOS: Monitorear los aspectos ambientales de operación que puedan generar afectación en el área de influencia.							PMS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Subtransmisión							
FASE DE IMPLEMENTACIÓN	COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS A MONITOREAR	LUGAR Y NÚMERO DE MUESTREOS	COORDENADAS		FRECUENCIA DEL MUESTREO	PERIODICIDAD DE PRESENTACIÓN DEL INFORME
				X	Y		
FASE OPERATIVA	Campos electromagnéticos	Intensidad del Campo Eléctrico	Vía de Primer Orden Av. Eloy Alfaro (1 punto)	579091	9894334	Anual	Anual
			Vía de Primer Orden Junin-Calceta (1 punto)	590778	9901967	Anual	Anual

	Ruido	DBA	Sub estación Calceta	592843	9905368	Anual	Anual
			Población Pueblo Nuevo	576783	9891834	Anual	

15.3 FASE DE CIERREY ABANDONO

15.3.1. PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

15.3.1.1. PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA							
OBJETIVOS: Ejecutar el cierre, abandono y entrega del área dentro de una manera ordenada en cumplimiento con la legislación ambiental.							PRA-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de Transmisión							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Cierre y abandono de instalaciones	Comunicación a la autoridad	Notificar a la Autoridad Ambiental previo al cese de operaciones referentes a la línea de subtransmisión.	Nº de notificaciones entregadas	Oficio de comunicación a la autoridad	Unidad de Ambiente	N.A.	N.A.
Cierre y abandono de instalaciones	Abandono paulatino y ordenado de las instalaciones	Elaborar el plan de retiro, cierre y abandono, de la línea de subtransmisión de acuerdo a los lineamientos de la autoridad detallando las actividades, identificación de pasivos, verificación de cumplimiento de normativa legal y plan de manejo ambiental para las actividades de cierre y abandono de acuerdo a la identificación de impactos e identificación de pasivos. El plan deberá ser aprobado por la autoridad.	Nº de Planes de cierre y abandono elaborados	Plan de cierre y abandono	Unidad de Ambiente	N.A.	N.A.
Cierre y abandono de instalaciones	Gestión adecuada de desechos	Entregar todos los desechos generados durante el proceso de retiro, cierre y abandono a los gestores calificados según el tipo de desecho.	Cantidad de desechos entregada / Cantidad de desechos generada	Registro de entrega de desechos	Unidad de Ambiente	N.A.	N.A.

15.3.2. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

15.3.2.1. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
OBJETIVOS: Rehabilitar las áreas afectadas por contingencias ambientales asociadas a la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones de CNEL EP U.N. Manabí LUGAR DE APLICACIÓN: Línea de transmisión							PRA-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO
Actividades operativas de las instalaciones	Afectaciones a recurso naturales e infraestructura de uso público	Donde se haya dado la afectación ambiental de un sitio (suelo, vegetación, taludes, vías y propiedades de usuarios), durante las actividades rutinarias de operación, se procederá inmediatamente a rehabilitar el área afectada, de tal forma que la misma recupere sus condiciones de calidad ambiental.	% de áreas afectadas rehabilitadas	Inspección, fotografías, informe	Unidad de Ambiente	N.A.	N.A.
Manejo de hidrocarburos y Sustancias Químicas	Contaminación del suelo y recurso hídrico	Donde se evidencie y detecte contaminación causada por el inadecuado manejo de hidrocarburos o sustancias químicas (como insumo o residuo) se procederá a la remediación de las áreas contaminadas identificando la fuente de la contaminación y el alcance de la misma.	Número de sitios remediados / número de sitios identificados	Inspección, fotografías, informe	Unidad de Ambiente	N.A.	N.A.
Actividades operativas de las instalaciones	Afectaciones a recurso naturales e infraestructura de uso público	Se documentaran todas las actividades de rehabilitación de áreas afectadas, la información mínima del informe será el evento de afectación, la extensión de la afectación, las medidas inmediatas tomadas para el control de la afectación, la justificación técnica para las medidas de rehabilitación definidas, las actividades de rehabilitación realizadas y finalmente los resultados de las actividades de rehabilitación de áreas afectadas.	Nº de informes elaborados / Nº de áreas afectadas y rehabilitadas	Informe de rehabilitación	Unidad de Ambiente	N.A.	N.A.

16 CRONOGRAMA VALORADO

ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PRESUPUESTO

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROGRAMA DE MANEJO EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y POLVO		2200
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria con la que cuenta el proyecto, de acuerdo al cronograma interno, con el fin de evitar emisiones excesivas a la atmósfera	500	500
Humedecer las áreas intervenidas por el proyecto y que sean susceptibles de generar polvo por el tránsito de vehículos del proyecto u otras actividades de intervenidas por el proyecto	1200	1200
El suelo retirado para la instalación de la infraestructura del proyecto se mantendrá en lugares específicos para su posterior depósito en lugares autorizados o entrega a escombreras de ser el caso. Por ningún motivo se abandonará la tierra retirada en áreas no autorizadas.	500	500
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROGRAMA DE MANEJO DE DESCARGAS LÍQUIDAS		1525
El contratista esta en obligación de proveer se sistemas sanitarios adecuados para el personal en los frentes de trabajo	1000	1000
Los sistemas sanitarios contarán con las condiciones necesarias para la conducción de aguas negras hacia el alcantarillado o el almacenamiento de las mismas hasta su retiro por parte de un gestor autorizado	500	500
Se prohíbe el lavado de maquinaria en el área del proyecto, todo mantenimiento y limpieza de la misma se realizara únicamente en lugares autorizados fuera del proyecto que cuenten con las condiciones necesarias. Se informará de esto al personal mediante señalética alusiva, charlas o comunicados.	25	25
PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS		1350
Contar con un kit antiderrames en las áreas de almacenamiento y manejo de sustancias químicas o hidrocarburos utilizados durante la etapa de construcción de la línea de subtransmisión.	500	500
En caso de derrames de hidrocarburos o sustancias químicas se determinará de manera inmediata el sitio del cual se está generando la fuga y se procederá al control inmediato. De ser el caso se paralizará las operaciones que originaron el derrame y se identificara fuentes de riesgo asociadas a la contingencia.	100	100
Una vez identificado el punto de fuga y área afectada por el derrame se confinará el sitio para su control inmediato evitando la extensión del derrame. Así mismo se aislará el área para acceso único del personal encargado del manejo de la contingencia.	100	100
En caso de que el derrame se produzca en suelo no impermeabilizado, se retirara la porción de suelo afectado, y se	200	200

encapsulará para su para su disposición en un sitio seguro y posterior manejo acorde al PMD		
Efectuar simulacros anuales de situaciones de emergencia, se tomará especial atención a simulacros de emergencia en caso de accidentes, contingencia ambiental, desastres naturales e incendios.	150	150
<p>Para el manejo de contingencias en las que exista un evento con personal lesionado y/o atrapado y daños en equipos se considerará como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar primero si hay personas involucradas o equipos en el escenario. • Iniciar comunicaciones conforme al Plan de Emergencia de CNEL EP U.N. Manabí <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar previo el inicio de actividades las condiciones de riesgo para las personas que participarán en el operativo durante la contingencia. <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar apoyo de las áreas especializadas según lo indique el Plan de Emergencia de CNEL EP U.N. Manabí • Tomar medidas preventivas como restricción o suspensión de operaciones en el área afectada, acordonamiento o control de acceso del sector afectado, entre otros. • Definir acciones inmediatas para evitar daños mayores tanto al personal como equipo involucrado. 	150	150
<p>En caso de contingencias en la que no exista personal lesionado equipo involucrado, se considerará como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar las condiciones de seguridad operativa del área y el estado del personal y de equipos. • Evaluar las condiciones de riesgo para el personal que labora en el sector. <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar apoyo de las áreas especializadas según lo indique el Plan de Emergencia de CNEL EP U.N. Manabí • Tomar medidas preventivas como restricción o suspensión de operaciones en el área afectada, acordonamiento o control de acceso del sector afectado, entre otros. • Definir acciones inmediatas para evitar daños mayores al área involucrada. 	150	150
PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AMBIENTAL		
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN		360
Se realizarán charlas semestrales de capacitación en temas orientados a la prevención y control de la contaminación ambiental. Los temas mínimos a impartirse son: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de manejo ambiental. ▪ Manejo y disposición de desechos comunes, peligrosos y especiales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de aguas residuales. domésticas e industriales. 	120	120

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciones comunitarias ▪ Manejo de contingencias <li style="padding-left: 20px;">Primeros auxilios 		
La frecuencia de estas charlas será semestral, con duración mínima de media hora cada una y tendrán un alcance del 100% del personal que labora en la construcción, operación y mantenimiento de la línea de subtransmisión.	120	120
Se realizarán inducciones cada vez que personal nuevo entre a laborar, las mismas se registraran de acuerdo al ingreso de personal.	120	120
PLAN DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL		
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL		2900
Mantener vigente el Reglamento de Seguridad e Higiene aprobado por el ministerio de ramo.	100	100
<p>Entregar EPP necesario al personal de acuerdo a los riesgos a los que se encuentra expuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - botas de seguridad - casco - guantes - gafas - protección auditiva - chaleco reflectivo - máscara con filtro para gases - detectores de inflamabilidad y oxígeno - sistemas autocontenidos de respiración - arnés con línea de vida <p>Las características dieléctricas del EPP serán observadas dependiendo del riesgo eléctrico de los trabajos asignados. Así mismo este será repuesto una vez el mismo haya cumplido su tiempo de vida útil.</p>	1200	1200
<p>En las inspecciones de seguridad industrial, previas a la ejecución de trabajos en la Línea de Sub-transmisión, deberá verificarse lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de EPP apropiado para el tipo de trabajo realizado. <p>-Uso de herramientas y equipos dieléctricos en zonas de trabajo que presenten riesgo de electrocución.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenergización de las áreas de trabajo, donde sea factible. - Idoneidad del ambiente de trabajo para un nivel de riesgo manejable. 	100	100
El personal técnico asignado a las diferentes tareas deberá contar con los certificados que acrediten su preparación y competencia para la realización de trabajos de acuerdo al riesgo que cada actividad represente.	100	100
Instalar señalética preventiva y de advertencia, además de señalética alusiva al uso de EPP en los lugares en que lo requieran, especialmente aquellos de riesgo	1000	1000

eléctrico, y que representen riesgo para la ejecución de trabajos. La señalética deberá cumplir con lo establecido en la normativa estandarizada (INEN ISO 3864) y otras aplicables al sector eléctrico.		
Toda señalética deteriorada o en mal estado será reemplazada, asegurando que todas las áreas se encuentren señalizadas adecuadamente en todo momento.	200	200
Para trabajos en áreas públicas se señalizarán las áreas intervenidas para indicar la presencia de trabajos y el peligro en el área.	200	200
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS		300
Realizar la separación y clasificación de los desechos en la fuente, mediante el uso de recipientes diferenciados para desechos orgánicos y reciclables. Para este fin se instalarán en las áreas utilizadas por el personal encargado de la construcción de la línea, recipientes que permitan la separación de desechos en la fuente. Los mismos deberán ser identificados con color, encontrarse bajo cubierta y contar con tapa para evitar la dispersión de desechos y la proliferación de vectores.	100	100
Realizar inspecciones periódicas trimestrales para verificar el correcto manejo de los desechos sólidos no peligrosos, en especial para verificar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ La ausencia de quema o de incineración de desechos en las instalaciones y sus inmediaciones. La separación adecuada de desechos y recolección de los mismos en las áreas determinadas para este fin	50	50
Las áreas donde se coloquen los recipientes para almacenamiento temporal de desechos sólidos no peligrosos, deberán cumplir con las condiciones mínimas para el almacenamiento, tales como : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables). ▪ Ser lo suficientemente amplias para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos. ▪ Estar separada de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de insumos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estar limpias y desinfectadas. ▪ Contar con iluminación adecuada. ▪ Estar en una zona ventilada Estar dentro de las instalaciones, de manera que ninguna persona extraña tenga acceso a dicha área.	50	50

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS		200
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES		
Mantener un registro de los movimientos de generación y salida de desechos peligrosos y/o especiales generados por la construcción y mantenimiento de esta instalación, en estos registros se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad.	50	50
Reportar a la Autoridad Ambiental Competente, en caso de producirse accidentes durante la generación, almacenamiento temporal, recolección y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales, en un máximo de 24 horas del suceso.	50	50
El almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses. Los desechos serán recolectados según el plan interno de CNEL EP Unidad de Negocio Manabí para su transporte hacia el almacenamiento final desde donde se entregara al gestor autorizado.	50	50
Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional e INEN 2266 además de las normas internacionales aplicables. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.	50	50
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		420
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Difundir de acuerdo al plan de capacitación el código de conducta del personal técnico – operativo de CNEL EP y sus contratistas.	120	120
Adoptar y mantener operativo un mecanismo de recepción y atención/solución de quejas, de acuerdo a su pertinencia, referentes al desempeño ambiental y social.	100	100
Establecer canales de comunicación con los actores sociales del área de influencia, a través de los cuales se den a conocer las actividades, especialmente previo a eventos puntuales por los cuales se interrumpa el suministro continuo del servicio eléctrico u otros servicios básicos, o que afecten directamente a la propiedad pública o privada.	100	100
En caso de ocurrir daños en la vegetación u otro bien privado o comunitario, por la construcción del proyecto, se cancelará una indemnización al afectado, después de un proceso de negociación y mutuo acuerdo.	100	100
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		800
PROGRAMA DE MONITOREO		

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS A MONITOREAR	COORDENADAS		800	800
		X	Y		
Campos Electromagnéticos	Intensidad del Campo Eléctrico	Serán definidos por CNEL EP U.N. Manabí en los puntos sensibles que se ubiquen en el recorrido de la línea de subtransmisión			
PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL					3250
PROGRAMA DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL					
Ejecutar evaluaciones trimestrales de indicadores de las medidas propuestas en el PMA, con el fin de detectar posibles causas de incumplimiento para su prevención y corrección.				150	150
Presentar formalmente ante la Autoridad Ambiental los resultados de monitoreos ambientales ejecutados cuando se requiera.				100	100
Presentar a la autoridad la auditoría ambiental de cumplimiento en los tiempos establecidos por la autoridad.				3000	3000
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN					
En las actividades de limpieza y mantenimiento no se emplearán derivados de petróleo u otro derivado como desengrasante o limpiador. Se privilegiara las sustancias.				100	100
Realizar la limpieza de vegetación y maleza en el corredor de servidumbre de la Línea de Subtransmisión; asegurándose de que estas actividades estén limitadas únicamente a esta área para evitar daños innecesarios a la vegetación en zonas aledañas				500	500
Para el retiro de vegetación se utilizaran los métodos menos invasivos posibles, utilizando únicamente sustancias químicas matamaleza amigables con el ambiente.				500	500
Realizar inspecciones y elaborar registros (reportes) de la presencia de avifauna que llega a desarrollar anidamiento en líneas de sub-transmisión, además de ejemplares accidentados con líneas energizadas. Los reportes deberán ser ejecutados durante los respectivos mantenimientos de las líneas de subtransmisión.				400	400
PLAN DE CONTINGENCIAS					
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS					
La vigilancia constante y la adherencia a procedimientos prescritos son esenciales no sólo para prevenir accidentes sino para evitar futuras pérdidas accidentes o contingencias				3000	3000

PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO AMBIENTAL		
Dictar una capacitación en los siguientes temas: Plan de Manejo Ambiental, Restricciones y procedimientos para las operaciones	-	‘
Se deberán llevar registros de todas las capacitaciones brindadas, incluso de las breves charlas diarias, en las cuales deberá constar la temática tratada, fecha, nombre del personal, empresa contratista, firma y responsable de la capacitación	-	‘
PLAN DE MANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Los trabajadores en las operaciones de mantenimiento están obligados a: Utilizar el EPP (adecuado) Utilizar en su trabajo el EPP, conforme a las instrucciones dictadas por CNEL EP. Hacer uso correcto del EPP, sin introducir en ellos ningún tipo de reforma o modificación	200	200
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS		
Los desechos generados durante el mantenimiento de la línea de subtransmisión deberán ser recolectados para su correcta disposición, se evitará en todos los casos el abandono de desechos en las inmediaciones de la franja de servidumbre especialmente en las cercanías de cuerpos de agua.	100	100
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Establecer estrategias de información y comunicación para difundir información ambiental relevante que deban conocer la zona de influencia cuando se realice el mantenimiento de la L/ST	-	-
Establecer eventuales planes de indemnización o proyectos de compensación y mitigación de impactos socio-ambientales cuando el mantenimiento de la L/ST genere impactos ambientales	-	-
FASE DE CIERRE Y ABANDONO		
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS		
Donde se haya dado la afectación ambiental de un sitio (suelo, vegetación, taludes, vías y propiedades de usuarios), durante las actividades rutinarias de operación, se procederá inmediatamente a rehabilitar el área afectada, de tal forma que la misma recupere sus condiciones de calidad ambiental.	Se determinara cuando se especifiquen los daños causados	-
Donde se evidencie y detecte contaminación causada por el inadecuado manejo de hidrocarburos o sustancias químicas (como insumo o residuo) se procederá a	Se determinara cuando se especifiquen los daños causados	-

la remediación de las áreas contaminadas identificando la fuente de la contaminación y el alcance de la misma.		
Se documentaran todas las actividades de rehabilitación de áreas afectadas, la información mínima del informe será el evento de afectación, la extensión de la afectación, las medidas inmediatas tomadas para el control de la afectación, la justificación técnica para las medidas de rehabilitación definidas, las actividades de rehabilitación realizadas y finalmente los resultados de las actividades de rehabilitación de áreas afectadas.	Se determinara cuando se especifiquen los daños causados	-
PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA		
Notificar a la Autoridad Ambiental previo al cese de operaciones referentes a la línea de subtransmisión.	-	.
Elaborar el plan de retiro, cierre y abandono, de la línea de subtransmisión de acuerdo a los lineamientos de la autoridad detallando las actividades, identificación de pasivos, verificación de cumplimiento de normativa legal y plan de manejo ambiental para las actividades de cierre y abandono de acuerdo a la identificación de impactos e identificación de pasivos. El plan deberá ser aprobado por la autoridad.	1500	1500
Entregar todos los desechos generados durante el proceso de retiro, cierre y abandono a los gestores calificados según el tipo de desecho.	3000	300
TOTAL	DIESCINUEVE MIL NOVECIENTOS CINCO MIL DÓLARES	19.905,00

17 GLOSARIO DE TÉRMINOS

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).

Aguas negras y grises: Residuo de agua, de composición variada, proveniente de un proceso de actividad doméstica, en el cual su composición original ha sufrido una degradación. Las aguas negras proveniente de los baños; las aguas grises de cocina y lavandería. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

Agua superficial: Masa de agua sobre la superficie de la tierra, conforma ríos, lagos, lagunas, pantanos y otros, pueden ser naturales o artificiales. (Glosario Gestión Ambiental Hidrocarburífera – RAOHE).

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).
Aceite dieléctrico: Es un aislante eléctrico con alta estabilidad térmica y elevada resistencia a la oxidación, el cual disminuye el campo eléctrico entre las placas del condensador.

Autoridad Ambiental Nacional (AAN): Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional.

Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr): Gobierno autónomo descentralizado provincial, metropolitano y/o municipal, acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

Autoridad Ambiental Competente (AAC): Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados.

Bifenilos Policlorados (PCB): Son mezclas de hidrocarburos clorados que se han utilizado en abundancia desde 1930 en diversas aplicaciones industriales, tales como material aislante de transformadores y condensadores, fluidos de intercambio térmico, aditivos de pinturas, papel autocopiante y plásticos. Se caracterizan por ser bio-acumulables en los tejidos grasos de los organismos vivos, por su resistencia a la degradación y por viajar largas distancias sin perder sus características, además, por su inercia química, la resistencia al calor, la no inflamabilidad, la baja presión de vapor y la alta constante dieléctrica. La toxicidad de los PCB depende del número y la posición de los átomos de cloro en una o más de las 10 posiciones disponibles del bifenilo.

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).

Contaminación: Alteración de los elementos ambientales por causa de las actividades o acciones de un proyecto o causas naturales. (Vargas 2002).

Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs): Son sustancias químicas orgánicas, es decir, a base de carbono, que poseen una combinación particular de propiedades físicas y químicas las cuales una vez liberado en el ambiente pueden: • Permanecer intactas durante períodos excepcionalmente largos de tiempo (muchos años) • Distribuirse ampliamente en el ambiente como resultado de procesos naturales, involucrando al suelo, agua y en particular aire. • Acumularse en tejidos grasos de los organismos vivos, incluyendo los seres humanos y se encuentran en concentraciones más altas en los niveles superiores de la cadena alimentaria. • Son tóxicos para los seres humanos y la vida silvestre.

Cromatografía de Gases: Es una técnica de análisis en la que la muestra se volatiliza y se inyecta en la cabeza de una columna cromatográfica cerrada en la que se encuentra retenida la fase estacionaria y por la que se hace pasar el gas portador, la técnica de separación por tanto es la elución. La cromatografía tiene como objetivo determinar la identidad y concentración de los componentes de una mezcla. Declaración anual: El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada

en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. Descontaminación: El conjunto de operaciones que permiten que los equipos, materiales o fluidos contaminados por PCB puedan reutilizarse o reciclarse en instalaciones y condiciones seguras para la salud humana y el ambiente. La descontaminación podrá incluir la sustitución de los PCB por fluidos adecuados que no contengan PCB.

Derivados de Petróleo: producto procesado en una refinería, usando como materia prima el Petróleo.

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).

Desechos con PCB o PCB usados: todos los bifenilos policlorados (PCB) que se consideran desechos. Destrucción o eliminación: Se refiere al proceso y tecnología aprobada para el tratamiento de PCB.

Equipo: Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que para su funcionamiento utilice aceite dieléctrico, por ejemplo transformadores, resistencia, inductor, arrancador, equipo con fluido, equipo subterráneo, capacitores, condensadores, disyuntores, interruptores, entre otros.

Equipo contaminado con PCB: Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que contiene una concentración igual o mayor a 50 ppm o 10 µg de PCB / 100cm² . Equipo no contaminado PCB: Todo equipo de uso industrial o de uso eléctrico que contiene una concentración menor a 50 ppm o 10 µg de PCB / 100cm²

Estanqueidad: Calidad de los cerramientos en general, por la que éstos resultan impermeables a los flujos fluidos y, naturalmente, a las partículas sólidas, con lo que se evita las fugas de los elementos que conviene retener.

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 sí 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)

Generador de desechos peligrosos: Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que produzca desechos peligrosos a través de sus actividades productivas. Si la persona es desconocida, la responsabilidad caerá sobre aquella persona que esté en posesión de los desechos y/o los controle. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa o que luego de su utilización o consumo se convierta en un desecho peligroso, tendrá la misma responsabilidad de un generador en el manejo del producto en desuso, sus embalajes y desechos de productos o sustancias peligrosas.

Generador particular de desechos peligrosos: Será considerado a toda persona natural o jurídica, pública o privada que cumpla con la definición anteriormente descrita, pero que su razón social no pertenezca a las Empresas Eléctricas.

Gestor o prestador de servicios para el manejo de desechos peligrosos y/o especiales: Constituye toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, que presta servicios de almacenamiento temporal, transporte y/o eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales. El gestor para tal efecto, tiene la obligación de obtener una autorización administrativa ambiental, según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061 o el que le reemplace.

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).

Gremio alimenticio: Grupo de organismos que no están necesariamente relacionados taxonómicamente y son ecológicamente similares en características como dieta, comportamiento o preferencia de micro-hábitat. En general, organismos similares en su desempeño ecológico. (Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

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).

Inventario de equipos y desechos: Número total de equipos en uso, en desuso y desechos que se han analizado para determinar el contenido de PCB y que han sido geográficamente ubicados.

Kit colorimétrico: Es un método cualitativo de detección que funciona mediante la determinación de ión cloro. Usando el kit de prueba se determina la ausencia o posible presencia de PCB. Este método permite 8 identificar las muestras que deben ser enviadas para cuantificación por otra técnica como cromatografía de gases.

Licencia Ambiental (Permiso Ambiental): Es la autorización que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el regulado debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Manifiesto único: Es el documento oficial, por el que la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos producidos dentro del territorio nacional. En casos específicos en que el prestador de servicio (gestor) se encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único con el mismo procedimiento aplicado para el generador.

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).

Organismos de Evaluación de la Conformidad (OEC): se consideran a los laboratorios de ensayo, organismos de certificación y organismos de inspección que cumplan con los estándares y disposiciones que el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE) exige para su acreditación, designación y reconocimiento.

Pasivos Ambientales: Son daños ambientales y/o impactos ambientales negativos no reparados o restaurados, o aquellos que han sido intervenidos previamente pero de forma inadecuada o incompleta y continúan estando presentes en el ambiente constituyendo un riesgo para cualquiera de sus componentes.

Paisaje: Morfología del terreno y su cubierta conformando una escena visualmente distante. La cubierta del terreno comprende el agua, la vegetación y los distintos desarrollo 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).

Poseedor: La persona natural o jurídica que esté en posesión de aceites con bifenilos policlorados, desechos (PCB usados) y/o equipos que contengan PCB. Cuando la propiedad de los equipos con PCB corresponda a persona natural o jurídica distinta de su poseedor, responderá también a las obligaciones derivadas de este Acuerdo Ministerial.

Poseedor particular: Es la persona natural o jurídica que no pertenezca a las empresas del sector eléctrico y que cumpla con la definición de Poseedor enunciada anteriormente. Rellenado o sustitución: El reemplazo de los dieléctricos que contengan PCB en un equipo por dieléctricos que no contengan PCB.

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.

Registro de generadores de desechos peligrosos: Es el procedimiento mediante el cual toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro mencionado en el Acuerdo Ministerial 026. El Generador, debe realizar la declaración anual de desechos peligrosos, de acuerdo al condicional 1 del Registro de Generador de Desechos Peligrosos en el que se establece que se debe remitir a la Dirección Provincial correspondiente del Ministerio del Ambiente, una declaración anual de desechos peligrosos en la que se incluya la declaración de equipos, aceites y desechos con PCB.

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).

Sistema Nacional de Inventario y Seguimiento de PCB (SNIS-PCB): Plataforma Informática en la que los poseedores de PCB registrarán sus inventarios de equipos, aceites y desechos con PCB.

Sitio Contaminado: Es un término general para describir sitios y amplias áreas de terreno que presentan elevadas concentraciones

Vulnerable: Capaz de modificarse o eliminarse por la acción de factores que inciden sobre él.

Zona freática: Capa del suelo en la que los poros y grietas se hallan saturados de agua.

Zonificación urbana: Proceso de ordenamiento y regulación del suelo urbano, de acuerdo a su uso.
(Diccionario Ambiental – Néstor Fraume).

18 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Fernandez. (1994). Portoviejo.
- INAMHI. (2015). Anuario Meteorológico 2012.
- portoviejo, G. c. (diciembre 2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Portoviejo. Portoviejo.
- Uquillas. (1986). Portoviejo.
- Aguirre, Z., Kvist, L. & Sánchez. O. 2006. Bosques secos en Ecuador y su diversidad. En: Botánica Económica de los Andes Centrales. 162 – 178.
- Aguirre, Z., C, Cerón, D., Neill, PMV 2013. Páginas 189-190 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito
- Aptroot et al. 2008. Pyrenocarpous lichens with bitunicate asci. A first assessment of the lichen biodiversity inventory in Costa Rica. Bibliotheca Lichenologica. Band 97.
- Barreno, E & Pérez-Ortega, S. 2003. Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias. KRK. Ediciones Oviedo.
- Bungartz F, R. Lücking, & A. Aptroot. 2010. The family Graphidaceae (Ostropales, Lecanoromycetes) in the Galapagos Islands. Nova Hedwigia 90: 1-44.
- Campbell, D. G., 1988. Quantitative inventory of tropical forests. Pp. 523-534. En Campbell, D. G. & D. Hammond (eda). Floristic inventory of tropical countries.
- Cañadas, Luis, s/f. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG, Quito.
- Cerón, C., Palacios, W., Valencia, R. & SIERRA, R. 1999. Las formaciones vegetales de la costa del Ecuador. P. 63 – 65. En: Sierra, R. ed. 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN / GDF – BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Cerón, C. E., 2003. Manual de Botánica, Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Herbario “Alfredo Paredes” QAP, Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador.
- Conservation International. 1992. Rapid Assessment Program. Status of Forest Remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of Southwestern Ecuador. 178 pp.
- Conservación Internacional. 1997. Conservación de la Cordillera del Cóndor, Ecuador y Perú. RAP Working Papers 2.
- FAO. s.f. Ganadería y Deforestación. Políticas pecuarias 03. (en línea). Disponible en <http://www.fao.org/3/a-a0262s.pdf>.
- Campbell, D. G., 1988. Quantitative inventory of tropical forests. Pp. 523-534. En Campbell, D. G. & D. Hammond (eda). Floristic inventory of tropical countries.
- Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco ciencia. Quito, Ecuador.

19 ANEXOS

19.1 ANEXO 1. MATRICES DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN A 69 KV CALCETA – PLAYA PRIETA

	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES									FORMULARIO N° 5	
	Datos para la PONDERACIÓN de los indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso natural										
Valoración de 0 a 10, siendo 0 el valor para importancia nula y 10 el valor para máxima importancia que le asigna cada consultor. Estos valores los asigna cada experto, de acuerdo a su criterio profesional											
Método desarrollado por Gerardo Barrantes Director General del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad											
MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES									Total por experto	
	Campos electromagnéticos	Suelo	Cobertura vegetal natural	Composición faunística y estructura (familias)	Servicios básicos	Salud	Conflictos socioambientales	Relaciones entre actores	0		0
Consultor líder	3	3	6	6	6	4	8	8			44
Técnico Ambiental 1	3	3	7	7	7	4	8	8			47
Biologo 1	3	3	7	7	7	3	8	8			46
Sociologo 1	3	3	6	6	6	3	8	8			43
Geógrafo 1	3	3	6	6	6	3	8	8			43
0											-
0											-
0											-
0											-
0											-



EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

FORMULARIO N° 6

Importancia relativa de los indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso natural

(Valoración de 0 a 100 de modo que la suma de indicadores sume 100 para cada experto; 0 indica la menor importancia y 100 la máxima). Estos valores se calculan automáticamente

Método desarrollado por Gerardo Barrantes Director General del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad

MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES										Total por experto
	Campos electromagnéticos	Suelo	Cobertura vegetal natural	Composición faunística y estructura (familias por orden)	Servicios básicos	Salud	Conflictos socioambientales	Relaciones entre actores	0	0	
Consultor líder	6,82%	6,82%	13,64%	13,64%	13,64%	9,09%	18,18%	18,18%	0,00%	0,00%	100%
Técnico Ambiental 1	6,38%	6,38%	14,89%	14,89%	14,89%	8,51%	17,02%	17,02%	0,00%	0,00%	100%
Biologo 1	6,52%	6,52%	15,22%	15,22%	15,22%	6,52%	17,39%	17,39%	0,00%	0,00%	100%
Sociologo 1	6,98%	6,98%	13,95%	13,95%	13,95%	6,98%	18,60%	18,60%	0,00%	0,00%	100%
Geógrafo 1	6,98%	6,98%	13,95%	13,95%	13,95%	6,98%	18,60%	18,60%	0,00%	0,00%	100%
0											0%
0											0%
0											0%
0											0%
0											0
#jREF!											0
#jREF!											0
#jREF!											0
#jREF!											0
#jREF!											0
PROMEDIO	6,74%	6,74%	14,33%	14,33%	14,33%	7,62%	17,96%	17,96%	0,00%	0,00%	100%

INDICADORES	Importancia Relativa
Campos electromagnéticos	6,74%
Suelo	6,74%
Cobertura vegetal natural	14,33%
Composición faunística y estructura (familias por orden)	14,33%
Servicios básicos	14,33%
Salud	7,62%
Conflictos socioambientales	17,96%
Relaciones entre actores	17,96%
0	0,00%
0	0,00%
TOTAL	100%



EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

FORMULARIO N° 8

Valoración del Índice de Afectación del sitio en estudio

(Valoración de 0 a 10; 0 indica sin afectación y 10 indica la máxima afectación)

Método desarrollado por Gerardo Barrantes Director General del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad

MIEMBRO DEL EQUIPO CONSULTOR	INDICADORES									
	Campos electromagnéticos	Suelo	Cobertura vegetal natural	Composición faunística y estructura (familias por orden)	Servicios básicos	Salud	Conflictos socioambientales	Relaciones entre actores	0	0
Consultor líder	1	2	2	2	-3	1	3	3		
Técnico Ambiental 1	1	2	2	2	-3	1	2	2		
Biologo 1	1	1	2	2	-3	1	2	2		
Sociologo 1	1	1	1	1	-3	1	2	2		
Geógrafo 1	1	1	2	2	-3	1	2	2		
0										
0										
0										
0										
PROMEDIO	1,00	1,40	1,80	1,80	-3,00	1,00	2,20	2,20	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!

INDICADORES	Valoración promedio por indicador	Valoración ponderada
Campos electromagnéticos	1,00	0,07
Suelo	1,40	0,09
Cobertura vegetal natural	1,80	0,26
Composición faunística y estructura (familias por orden)	1,80	0,26
Servicios básicos	-3,00	-0,43
Salud	1,00	0,08
Conflictos socioambientales	2,20	0,40
Relaciones entre actores	2,20	0,40
0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
0	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
ÍNDICE DE AFECTACIÓN:		1,11

19.2 ANEXO 2. MEDIO BIOTICO/ FLORA REGISTRADA EN EL TRAYECTO DE LA
CONSTRUCCIÓN DE LA LINEA DE SUBTRANSMISION DE 69KV CALCETA-PLAYA PRIETA



ILUSTRACIÓN 23.PRESENCIA DE ESPECIES ARBÓREAS
EUCALIPTO (EUCALIPTUS)



ILUSTRACIÓN 24.COBERTURA VEGETAL, ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS

19.3 ANEXO 3. INFORME DE MONITOREOS DE LA CALIDAD DEL AGUA



ACOSTA MORALES Y ASOCIADOS SOLUCIONES EMPRESARIALES

De los trabajos de monitoreos realizado por el Laboratorio PSI Cia. Ltda, el miércoles 9 de mayo se detalla las siguientes novedades:

El punto 1 que corresponde al Río Mosca, se procedió a un monitoreo compuesto de 1 hora por presentar condiciones para el mismo, como nivel de agua y flujo.

El punto 2 que corresponde al Río Palmar, se procedió a un monitoreo simple por presentar bajo nivel de agua y poco flujo.

El punto 3 que corresponde al Río Chico, se procedió a un monitoreo simple por presentar bajo nivel de agua y poco flujo.

El punto 4 que corresponde a Estero San Pablo, las coordenadas ubicaron al punto en un área donde se evidencio un estero seco.

El punto 5 que corresponde a Estero Bejuco, se procedió a un monitoreo simple por presentar bajo nivel de agua y sin flujo.

A continuación se detalla los puntos de monitoreo con sus coordenadas:

Puntos de monitoreo de aguas naturales.

PUNTOS	NOMBRE	COOR X	COOR Y	UBICACIÓN
1	RIO MOSCA	590602	9901706	PUNTO 14
2	RIO PALMAR	586154	9897008	PUNTO 11
3	RIO CHICO	569848	9889046	CERCA PUNTO 2
4	ESTERO SAN PABLO	584253	9896767	CERCA PUNTO 11
5	ESTERO BEJUCO	574499	9891329	PUNTO 3



Suplemento del Informe RA-LABPSI-18 963

INFORME DE RESULTADOS
ANÁLISIS DE AGUA NATURAL

PARA:	ACOSSAND
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	AV. REPUBLICA Y PRADERA
REPRESENTANTE LEGAL:	ACOSTA MORALES MARCO GIOVANNY
SOLICITADO POR:	JOSELIN LASCANO
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Jose Landivar
MÉTODO DE MUESTREO:	PET/LAB-PSI/01
SITIO DE MUESTREO:	Río Chico Cerca del Punto No 2
POSICIÓN GEOGRÁFICA:	Norte: 9889048 Este: 569848
FECHA DE MUESTREO:	9 de mayo del 2018
HORA DE MUESTREO:	14:15:00
TIPO DE MUESTRA:	Simple
CÓDIGO DE LA MUESTRA:	983
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	9 de mayo del 2018
ANALIZADO POR:	Juleisy Macias, Julio Cedeño,
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS:	9 de mayo al 16 de mayo del 2018
EMISIÓN DEL INFORME:	16 de mayo del 2018

Tabla 1. Resultados del análisis físico-químico

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	Ausencia	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	6	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	94	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	<0,02	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	8,4	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	29,5	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

Los ensayos marcados con () no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE. (a) Fuera del rango de acreditación. U: Incertidumbre.

**Acuerdo Ministerial No. 097A Edición Especial Año II N-387, 4 de Noviembre del 2015. Tabla 2 : Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios

*Interpretación de Resultados: De acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada en la descarga "Cumple" con los límites máximos permisibles.

Ing. José Nuñez Estrella
Coordinador Técnico LAB-PSI Aguas - Suelos

Guayaquil, 16 de mayo de 2018

*Interpretación de resultados se encuentra fuera del alcance de acreditación

Garantía de Confiable y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Las incertidumbres calculadas están a disposición del cliente. Los resultados obtenidos corresponden solo a la muestra ensayada



Suplemento del Informe RA-LABPSI-18 964

INFORME DE RESULTADOS
ANÁLISIS DE AGUA NATURAL

PARA:	ACOSSAND
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	AV. REPUBLICA Y PRADERA
REPRESENTANTE LEGAL:	ACOSTA MORALES MARCO GIOVANNY
SOLICITADO POR:	JOSELIN LASCANO
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Jose Landivar
METODO DE MUESTREO:	PET/LAB-PSI/01
SITIO DE MUESTREO:	Rio Mosca
POSICIÓN GEOGRÁFICA:	Norte: 9901706 Este: 590802
FECHA DE MUESTREO:	9 de mayo del 2018
HORA DE MUESTREO:	09:20:00
TIPO DE MUESTRA:	Compuesto 1 Hora(s)
CÓDIGO DE LA MUESTRA:	984
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	9 de mayo del 2018
ANALIZADO POR:	Juleisy Macias, Julio Cedeño,
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS:	9 de mayo al 15 de mayo del 2018
EMISIÓN DEL INFORME:	16 de mayo del 2018

Tabla 1. Resultados del análisis físico-químico

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	3700	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	<5	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	100	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	0,021	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	8,3	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	25,9	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

Los ensayos marcados con () no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE. (a) Fuera del rango de acreditación. U: Incertidumbre.

**Acuerdo Ministerial No. 097A Edición Especial Año II N-387, 4 de Noviembre del 2015. Tabla 2 : Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios

*Interpretación de Resultados: De acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada en la descarga "Cumple" con los límites máximos permisibles.

Ing. José Nuñez Estrella
Coordinador Técnico LAB-PSI Aguas - Suelos

Guayaquil, 16 de mayo de 2018

*Interpretación de resultados se encuentra fuera del alcance de acreditación

Garantía de Confidencialidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Las incertidumbres calculadas están a disposición del cliente. Los resultados obtenidos corresponden solo a la muestra ensayada



Acreditación N° OAE LE 20 05-003
LABORATORIO DE ENSAYOS

Suplemento del Informe RA-LABPSI-18 965

INFORME DE RESULTADOS
ANÁLISIS DE AGUA NATURAL

PARA:	ACOSSAND
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	AV. REPUBLICA Y PRADERA
REPRESENTANTE LEGAL:	ACOSTA MORALES MARCO GIOVANNY
SOLICITADO POR:	JOSELIN LASCANO
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	Jose Landivar
MÉTODO DE MUESTREO:	PET/LAB-PSI/01
SITIO DE MUESTREO:	Rio Palmar
POSICIÓN GEOGRÁFICA:	Norte: 9897008 Este: 588154
FECHA DE MUESTREO:	9 de mayo del 2018
HORA DE MUESTREO:	13:20:00
TIPO DE MUESTRA:	Simple
CÓDIGO DE LA MUESTRA:	985
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	9 de mayo del 2018
ANALIZADO POR:	Juleisy Macias, Julio Cedeño,
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS:	9 de mayo al 15 de mayo del 2018
EMISIÓN DEL INFORME:	16 de mayo del 2018

Tabla 1. Resultados del análisis físico-químico

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Limite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	1000	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	<5	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	109	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	<0,02	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	7,5	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	27,1	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

Los ensayos marcados con () no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE. (a) Fuera del rango de acreditación. U: Incertidumbre.

**Acuerdo Ministerial No. 097A Edición Especial Año II N-387, 4 de Noviembre del 2015. Tabla 2 : Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios

*Interpretación de Resultados: De acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada en la descarga "Cumple" con los límites máximos permisibles.

Ing. José Nufiez Estrella
Coordinador Técnico LAB-PSI Aguas - Suelos

Guayaquil, 16 de mayo de 2018

*Interpretación de resultados se encuentra fuera del alcance de acreditación

Garantía de Confiable y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Note: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los incertidumbres calculadas están a disposición del cliente. Los resultados obtenidos corresponden solo a la muestra ensayada

INFORME DE RESULTADOS
ANÁLISIS DE AGUA NATURAL

PARA:	ACOSSAND
DIRECCIÓN DE LA EMPRESA:	AV. REPUBLICA Y PRADERA
REPRESENTANTE LEGAL:	ACOSTA MORALES MARCO GIOVANNY
SOLICITADO POR:	JOSELIN LASCANO
TOMA DE MUESTRA EFECTUADA POR:	José Landívar
METODO DE MUESTREO:	PET/LAB-PSI/01
SITIO DE MUESTREO:	Estero Bejuco
POSICIÓN GEOGRÁFICA:	Norte: 9891379 Este: 574499
FECHA DE MUESTREO:	9 de mayo del 2018
HORA DE MUESTREO:	13:20:00
TIPO DE MUESTRA:	Simple
CÓDIGO DE LA MUESTRA:	967
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	9 de mayo del 2018
ANALIZADO POR:	Juleisy Macías, Julio Cedeño,
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS:	9 de mayo al 15 de mayo del 2018
EMISIÓN DEL INFORME:	16 de mayo del 2018

Tabla 1. Resultados del análisis físico-químico

Parámetros	Unidades	Resultados	U k=2 ±	**Límite máximo permisible	Método de análisis
Aceites y Grasas *	mg/l	<0,3	30%	0,3	EPA 413.2 PEE/LAB-PSI/08
Coliformes Fecales *	NMP/100ml	5900	---	---	SM9222D
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/l	<2	20%	20	SM 5210 B PEE/LAB-PSI/04
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	24	40%	40	EPA 410.4 PEE/LAB-PSI/03
Oxígeno disuelto Saturación	% Saturación	108	10%	>80	SM 4500-O G
Tensoactivos	mg/l	0,023	25%	0,5	HACH 8028 PEE/LAB-PSI/53
Potencial de Hidrógeno	U de pH	8,2	5%	6,5-9	SM 4500 H+B PEE/LAB-PSI/05
Temperatura	°C	26,6	1%	---	SM 2550 B PEE/LAB-PSI/51

Los ensayos marcados con () no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE. (a) Fuera del rango de acreditación. U: Incertidumbre.

**Acuerdo Ministerial No. 097A Edición Especial Año II N-387, 4 de Noviembre del 2015. Tabla 2 : Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestres en aguas dulces, marinas y de estuarios

*Interpretación de Resultados: De acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente en el país, los resultados de la muestra analizada en la descarga "Cumple" con los límites máximos permisibles.



Ing. José Nuñez Estrella
Coordinador Técnico LAB-PSI Aguas - Suelos

Guayaquil, 16 de mayo de 2018

*Interpretación de resultados se encuentra fuera del alcance de acreditación

Garantía de Confidencialidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respeto técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Note: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Las incertidumbres calculadas están a disposición del cliente. Los resultados obtenidos corresponden solo a la muestra ensayada

19.4 ANEXO 4. INFORME DE MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL



RR-LABPSI-180237

10.- DATOS Y RESULTADOS DE MEDICIONES

R01	Punto 17. Subestación Calceta		
Fecha:	09/05/2018	Hora:	8:16
Condiciones Meteorológicas			
Temperatura (°C):	27	Velocidad de Viento (m/s):	0,1
Humedad (%):	63	Condiciones de lluvia:	No
Descripción de las fuentes de ruido			
Fuente Fija de Ruido: (Fuentes específicas)			
Descripción		Tipo	Grado de Influencia
--		--	--
Fuentes del Entorno:			
Circulación vehicular		Fluctuante	Significativa
Fauna del sector		Fluctuante	Significativa

Resultados					
Ruido Total (A,s)					Ruido Residual (A,s)
Nº Medición	L _{AeqT} (dBA)	L _{máx} (dBA)	L _{mín} (dBA)		L _{AeqR} (dBA)
1	67,6	77,1	44,7		65,3
2	66,5	80,3	45,5		64,8
3	67,8	79,9	48,6		64,3
4	64,3	79,6	46,3		63,2
5	64,2	79,4	46,1		64,1
L _{AeqTprom} (dBA)	66,3	U (dBA)	4,0	L _{AeqRprom}	64,4
L _{AeqT} -L _{AeqR} (dBA):	2,0	Kr:	No Aplica	L _e (dBA):	No Aplica
Ruido Total (A,I)					Ruido Residual (A,I)
Nº Medición	L _{IeqT} (dBA)	L _{máx} (dBA)	L _{mín} (dBA)		L _{IeqR} (dBA)
1					
2					
3					
4					
5					
L _{IeqTprom} (dBA)	0,0			L _{IeqRprom}	
L _{IeqT} -L _{IeqR} (dBA):	0,0	Ki:	No Aplica	L _i (dBA):	No Aplica
Ruido Total (C,s)					Ruido Residual (C,s)
Nº Medición	L _{CeqT} (dBC)	L _{máx} (dBC)	L _{mín} (dBC)		L _{CeqR} (dBC)
1					
2					
3					
4					
5					
L _{CeqTprom} (dBA)	0,0			L _{CeqRprom}	0,0
L _{CeqT} -L _{CeqR} (dBC):	0,0	Kc:	No Aplica	L _c (dBA):	No Aplica
L_{Keq} (dBA):	No Aplica			NMP:	65

Observaciones:
(1) Valores fuera del rango acreditado
La fuente fija de ruido no es audible. Aún en las condiciones de R. Residual más bajo posible, la diferencia LeqT - LeqR es < a 3 dBA. No existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permitan cuantificar el L_{Keq} de la fuente. En este caso, la Autoridad Ambiental competente deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la PFR. Los niveles de ruido medidos no contienen ruido impulsivo significativo. Los niveles de ruido medidos no tienen contenido energético alto en frecuencias bajas.



RR-LABPSI-180237

R02	Punto 5. Parroquia Pueblo Nuevo		
Fecha:	09/05/2018	Hora:	13:25
Condiciones Meteorológicas			
Temperatura (°C):	27	Velocidad de Viento (m/s):	0,1
Humedad (%):	63	Condiciones de lluvia:	No
Descripción de las fuentes de ruido			
Fuente Fija de Ruido: (Fuentes específicas)			
Descripción		Tipo	Grado de Influencia
--		--	--
Fuentes del Entorno:			
Fauna del sector		Fluctuante	Significativa
Resultados			
Ruido Total (A,s)			
Nº Medición	L _{AeqT} (dBA)	L _{máx} (dBA)	L _{mín} (dBA)
1	54,7(1)	65,7	46,8
2	54(1)	66,4	43,0
3	56,6	67,5	43,0
4	55,7	67,5	43,0
5	56,8	66,8	43,0
L _{AeqTprom} (dBA)	55,7	U (dBA)	3,8
L _{AeqT} -L _{AeqR} (dBA):	0,0	Kr:	No Aplica
Ruido Residual (A,s)			
			L _{AeqR} (dBA)
			54,7(1)
			54(1)
			56,6
			55,7
			56,8
L _{AeqRprom}			55,7
Le (dBA):			No Aplica
Ruido Total (A,I)			
Nº Medición	L _{IeqT} (dBA)	L _{máx} (dBA)	L _{mín} (dBA)
1			
2			
3			
4			
5			
L _{IeqTprom} (dBA)	0,0		
L _{IeqT} -L _{IeqR} (dBA):	0,0	Ki:	No Aplica
Ruido Residual (A,I)			
			L _{IeqR} (dBA)
Li (dBA):			No Aplica
Ruido Total (C,s)			
Nº Medición	L _{CeqT} (dBC)	L _{máx} (dBC)	L _{mín} (dBC)
1			
2			
3			
4			
5			
L _{CeqTprom} (dBA)	0,0		
L _{CeqT} -L _{CeqR} (dBC):	0,0	Kc:	No Aplica
Ruido Residual (C,s)			
			L _{CeqR} (dBC)
Lc (dBA):			No Aplica
L_{Keq} (dBA):	No Aplica		NMP:
			65
Observaciones:			
(1) Valores fuera del rango acreditado			
La fuente fija de ruido no es audible. Aún en las condiciones de R. Residual más bajo posible, la diferencia LeqT - LeqR es < a 3 dBA. No existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permitan cuantificar el L _{Keq} de la fuente. En este caso, la Autoridad Ambiental competente deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR. Los niveles de ruido medidos no contienen ruido impulsivo significativo. Los niveles de ruido medidos no tienen contenido energético alto en frecuencias bajas.			

19.5 ANEXO 5. INFORME DEL INVENTARIO FORESTAL (DOCUMENTO ADJUNTO)

19.6 ANEXO 6. OFICIO DE SOLICITUD Y RESPUESTA ENVIADO AL INPC



Oficio Nro. ACOSSAND 010-2018

Quito D. M., 02 de abril de 2018

Sr. Joaquín Moscoso
Director Ejecutivo del INPC
Presente.-

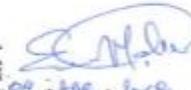
Reciba un cordial saludo de ACOSSAND, Empresa Consultora del Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Calceta-Playa Prieta, y como proponte la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad (CNEL EP) y la Unidad de Negocios Manabí (UN CNEL Manabí).

Por medio de la presente, solicito muy comedidamente información de la cobertura de sitios arqueológicos de la Provincia de Manabí, específicamente de Junín, Pueblo Nuevo, Calceta y Río Chico, parroquias por las que atraviesa la construcción de la línea de Subtransmisión de 69 Kv Calceta-Playa Prieta, con el fin de verificar que los trabajos que se van a realizar no afecten los bienes patrimoniales culturales que puedan existir, caso contrario se procederá a la obtención del Certificado de No Afectación Patrimonial a Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos.

En espera de su pronta respuesta, me despido.

Atentamente,


Diana Aguilar
TÉCNICO AMBIENTAL
ACOSSAND


INPC
DIRECCIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO
04 de abril de 2018



Oficio Nro. INPC-INPC-2018-0425-O

Quito, D.M., 09 de abril de 2018

Asunto: Sobre Solicitud de Información de la cobertura de sitios arqueológicos de la Provincia de Manabí

Señora
Diana Elizabeth Aguilar Arias
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al Oficio Nro. ACOSSAND 010-2018, en la cual se solicita a esta entidad "la información de la cobertura de sitios arqueológicos de la Provincia de Manabí, específicamente de las parroquias Junín, Pueblo Nuevo, Calceta y Río Chico", me permito señalar que:

- Los TDRs de la licencia ambiental para proyectos de infraestructura que implique remoción de suelos, en sectores estratégicos o privados, contempla de manera obligatoria el Estudio de No Afectación Arqueológica.
- El Artículo 77 de la Ley Orgánica de Cultura, manifiesta que: *En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, construcciones viales, soterramientos o de otra naturaleza, quedan a salvo los derechos del Estado para intervenir en estas afectaciones sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos.*
- El Artículo 56 del Reglamento a la Ley Orgánica de Cultura, manifiesta, sobre las medidas precautelares, preventivas y correctivas, que: *El INPC definirá los niveles de afectación al patrimonio cultural y los procesos de acción, remediación y mitigación. Además precisará las medidas para precautelar los sitios arqueológicos o yacimientos paleontológicos, y comunicará al MCYP para que ordene la paralización de las acciones destructivas y proceda conforme la normativa vigente.*
- El Reglamento de Investigación Arqueológica, señala que las etapas de investigación son las de Reconocimiento, Prospección, Rescate y Monitoreo. Por lo que, toda obra que implique remoción de suelo deberá contar con un estudio arqueológico y/o paleontológico previo (en todas sus etapas) y dictamen favorable por parte del INPC.

En tal cuestión informamos que los trabajos para la obtención de licencia ambiental requieren de la participación de un profesional en arqueología para el cumplimiento de las fases de investigación arqueológica requeridas o para el Estudio de No Afectación Patrimonial.

Todo proyecto que implique remoción de suelos o intervención sobre bienes muebles o inmuebles arqueológicos demanda la presentación de un proyecto de intervención al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para su aprobación y autorización. Para la ejecución de los proyectos se debe contratar a un profesional de la arqueología debidamente acreditado. Le invito a consultar el Registro y Consulta de Profesionales a través de nuestra página



Oficio Nro. INPC-INPC-2018-0425-O

Quito, D.M., 09 de abril de 2018

web www.patrimoniocultural.gob.ec en el link <http://regprof.inpc.gob.ec/>.

Dado que la provincia de Manabí forma parte de la circunscripción del INPC Dirección Zonal 4, con sede en la ciudad de Portoviejo, se requiere que los trámites relacionados a este proyecto sean direccionados a dicha entidad. El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural se encuentra presto a atender cualquier inquietud generada al respecto.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dr. Joaquín Francisco Moscoso Novillo
DIRECTOR EJECUTIVO

Referencias:

- INPC-DDA-2018-0460-E

Anexos:

- escanemr04250224300001522861666.pdf
- memomudo_5260033859001522946183.pdf

Copia:

Señor Licenciado
Estanislao Mauricio Pazmiño Tamayo
Director de Conservación y Salvaguardia de Bienes Patrimoniales

Señora Licenciada
Catalina Tello Sarmiento
Subdirectora Técnica

Señor Magister
Holger Alejandro García Lora
Director Técnico Zonal INPC-R4

Señor Magister
Juan Andrés Jijón Porras
Arqueólogo Regional

Señor Antropólogo
Janny Mauricio Velasco Alban
Arqueólogo

19.7 ANEXO 7. REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS



Oficio Nro. MAE-DPASDT-2015-1027

Portoviejo, 19 de agosto de 2015

Señor Ingeniero
Richard Edgar Vera Velez
Administrador CNEL EP - UN MAN
EMPRESA ELÉCTRICA PÚBLICA ESTRATÉGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE
ELECTRICIDAD CNEL EP
En su Despacho

De mi consideración:

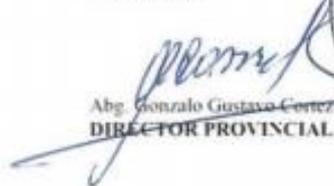
Mediante Oficio Nro. CNEL-MAN-ADM-2015-0600-O del 04 de agosto del 2015, recibido en esta Cartera de Estado a través del trámite No. MAE-CGZ4-DPAM-2015-0139 del 04 de agosto del 2015, el Ing. Ing. Richard Edgar Vera Velez, ADMINISTRADOR CNEL EP-UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI ubicada en la Calle Efraín Alava y Jipijapa, Barrio Miraflores, parroquia Tarquí, cantón Manta, provincia de Manabí, solicita la revisión y aprobación del Registro de Generador de Desechos Peligrosos.

Al respecto, comunico a usted que luego de revisada la documentación, y sobre la base del **INFORME N° 0270-UCA-DPM-MAE-2015** del 12 de agosto del 2015, a través del Memorando Nro. MAE-UCA-DPAM-2015-0809, se determina que la información presentada **CUMPLE** con el Acuerdo Ministerial N° 026 Procedimientos para: Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos, por lo que esta Cartera de Estado **APRUEBA** el Registro de Generador de Desechos Peligrosos de la Empresa CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI.

Por lo expuesto, se sugiere emitir el **REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS CODIGO 08-15-DPM-064**, **DECLARACION ANUAL DE DESECHOS PELIGROSOS CODIGO 08-15-DPM-DA-064**, **MANIFIESTO UNICO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCION DE DESECHOS PELIGROSOS CODIGO 08-15-DPM-MI-064** y se sugiere **BITACORA INTERNA CODIGO 064 Empresa CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI**.

Con sentimientos de distinguida consideración,

Atentamente,



Abg. Gonzalo Gustavo Cortez Cortez
DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE SANTO DOMINGO DE LOS TSCHILAS

REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS

Fecha:	12 de Agosto del 2015
Responsable o representante de la empresa	Ing. Richard Edgar Vera Vélez
Cargo o puesto en la empresa	ADMINISTRADOR CNEL EP-UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI
Dirección	Calle Efraín Álava y Jipijapa, Barrio Miraflores, Parroquia Tarquí, Cantón Manta, Provincia de Manabí

Con fundamento en el Acuerdo Ministerial No. 161 expedido el 31 de agosto de 2011 Artículo 181 literal c) "todo generador de desechos peligrosos y especiales es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final, siendo su responsabilidad: ...Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales, ante el Ministerio del Ambiente o las Autoridades de Aplicación Responsable, para lo cual el Ministerio del Ambiente establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante acuerdo ministerial", todos aquellos proyectos, obras o actividades que generen desechos peligrosos durante cualquiera de sus fases de operación deberán registrarse como tales, de acuerdo a los procedimientos estipulados por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, el Ministerio del Ambiente otorga a la empresa:

Empresa CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI

lo siguiente:

El número de registro ambiental como generador de desechos peligrosos

08-15-DPM-064

El registro cubre los siguientes desechos:

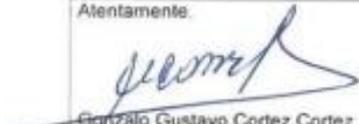
Código de desecho	Desecho Peligroso
NE-07	Baterías usadas plomo-ácido
NE-08	Baterías usadas que contengan Hg, Ni, Cd u otros materiales peligrosos y que exhiban características de peligrosidad
NE-03	Aceites minerales usados o gastados
NE-40	Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio
NE-42	Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
NE-43	Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes
NE-46	Partes de equipos eléctricos y electrónicos que contienen montajes eléctricos y electrónicos, componentes o elementos constitutivos como acumuladores y otras baterías, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos, capacitores de PCB o contaminados con Cd, Hg, Pb, PCB, organoclorados entre otros
NE-52	Suelos contaminados con materiales peligrosos
NE-55	Transformadores en desuso que hayan contenido aceites con PCB, PCT, PBB

	ES-04	Neumáticos usados o partes de los mismos
	NE-01	Aceites dieléctricos usados que no contengan bifenilopoliclorados (PBC), terfenilopoliclorados (PCT) o bifenilopolibromados (PBB)
	NE-02	Aceites dieléctricos usados u otros aceites minerales que contengan bifenilopoliclorados (PBC) mayor o igual a 50 ppm o mg/l
Código de Declaración Anual	08-15-DPM-DA-064	
Código de Manifiesto Único	08-15-DPM-M-064	
El número de la libreta de registros de almacenamiento temporal de desechos peligrosos (inventario)	064- Empresa CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI	
Para las instalaciones	Empresa CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS MANABI	

Debiendo sujetarse en todo momento a lo establecido en la Ley de Prevención y Control de Contaminación Ambiental, Ley de Gestión Ambiental, Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental y demás disposiciones jurídicas aplicables dentro de los siguientes términos:

1. Remitir a la Dirección Provincial de Manabi del Ministerio del Ambiente o a la Autoridad Ambiental de Aplicación Acreditada, una declaración anual (Formulario MA-SGD-DA) de los movimientos que hubiere efectuado con sus desechos peligrosos generados mediante el formato que ésta misma disponga, la cual deberá contener al menos: registros sobre el origen de los desechos, cantidades producidas, transporte utilizado y destino de los desechos; los mismos que deberán entregarse debidamente llenados con fecha límite, dentro de los quince primeros días del mes de noviembre de cada año. Debiendo citar el número de registro ambiental, número de licencia ambiental, código de declaración anual y el número de libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal.
2. Dar a los desechos peligrosos, el manejo previsto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por desechos peligrosos.
3. Mantener disponible el número de libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal (llevar una bitácora mensual sobre la generación de desechos peligrosos y el almacenamiento temporal).
4. Manejar los desechos peligrosos que sean incompatibles en términos de la legislación ecuatoriana en forma separada.
5. Envasar los desechos peligrosos en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad.
6. Etiquetarlos de acuerdo a los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
7. Almacenar sus desechos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que cumplan con lo dispuesto en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos y en los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente.
8. Transportar los desechos peligrosos en vehículos de empresas que cuenten con licencia ambiental.
9. Tratar y disponer sus desechos peligrosos en sitios de empresas que cuenten con la licencia ambiental correspondiente.
10. Dar a sus desechos peligrosos el tratamiento que corresponda de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento y marco legal aplicable.
11. Los demás previstos en el Reglamento correspondiente y en otras disposiciones aplicables.
12. Presentar un programa de minimización de residuos en un plazo de 4 meses a partir del otorgamiento de la presente autorización (Artículo 160, No.1).
13. El representante de la empresa deberá brindar todas las facilidades y apoyos necesarios al personal facultado del Ministerio del Ambiente en la supervisión del cumplimiento a las condicionantes establecidas en el presente documento, así mismo deberá proporcionar las indicaciones que en su momento se determinen.

Atentamente,


Gonzalo Gustavo Cortez Cortez
Director Provincial de Manabi
Ministerio del Ambiente



19.8 ANEXO 8. CERTIFICADO DEL CONSULTOR



SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL

**COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES
AMBIENTALES**

REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

CONSULTOR INDIVIDUAL

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, Certifico que:

MSC. MARCO GIOVANNY ACOSTA MORALES

Ha sido inscrito en el Registro de Consultores Ambientales con el Número **MAE-SUIA-0105-CI**, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaria de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a

01 MAR. 2017


Ing. Franz Patricio Verdezoto Mendoza

**PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES
AMBIENTALES**

