

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.



ELABORADO PARA: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE MANABÍ

ELABORADO POR: ING. JOSÉ GERARDO CEDEÑO ZAMBRANO

JULIO - 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	FICHA TÉCNICA	1
2.	SIGLAS Y ABREVIATURAS	4
3.	INTRODUCCIÓN	7
3.1.	ALCANCE	9
3.2.	OBJETIVOS	10
3.2.1.	Objetivo General	10
3.2.2.	Objetivos Específicos	10
4.	MARCO LEGAL AMBIENTAL	12
5.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	18
5.1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	18
5.2.	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	22
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO	23
6.1.	MEDIO FÍSICO	23
6.1.1.	INFORMACIÓN CLIMÁTICA	23
6.1.2.	HIDROLOGÍA	26
6.1.3.	CALIDAD DEL AGUA	27
6.1.4.	CALIDAD DEL AIRE	30
6.1.5.	MONITOREO DE RUIDO	32
6.1.6.	SUELOS	37
6.2.	MEDIO BIÓTICO	38
6.2.1.	IDENTIFICACIÓN DE FLORA	39
6.2.1.2.1.1.	Regulación de Gases con Efecto Invernadero (Secuestro de Carbono)	42
6.2.1.2.1.2.	Belleza Escénica como Servicio Ambiental de los Bosques	45
6.2.2.	Valoración de Bienes Ambientales	47
6.2.3.	IDENTIFICACIÓN DE FAUNA	51
6.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	67
6.3.1.	TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL INTER CENSALES	69
6.3.2.	ANÁLISIS GLOBAL DE LA POBLACIÓN URBANA – RURAL	71
6.3.3.	PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS	71
6.3.4.	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ÁREA DE RESIDENCIA	72
6.3.5.	ACTIVIDADES SOCIO ECONÓMICA DEL SECTOR	74
6.3.6.	TENENCIA DE LA VIVIENDA	74

6.3.7.	TIPO DE MATERIAL DE LA VIVIENDA	75
6.3.8.	POSEE SERVICIO ELÉCTRICO	75
6.3.9.	RED DE AGUA POTABLE.....	76
6.3.10.	RED DE DESAGÜE	76
6.3.11.	SERVICIOS DE TELEFONÍA.....	77
6.3.12.	NUMERO DE PERSONAS EN EL HOGAR	77
6.3.13.	ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL JEFE DE HOGAR	79
6.3.14.	TIPO DE ACCESO VEHICULAR	79
6.3.15.	PERCEPCIÓN DEL PROYECTO.....	80
6.4.	ARQUEOLOGÍA.....	80
7.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	83
7.1.	DISEÑO VIAL.....	83
7.1.1.	CONSIDERACIONES PARA EL ESTUDIO PRELIMINAR.....	83
7.1.2.	CONSIDERACIONES PARA ESTUDIO DEFINITIVO.....	83
7.2.	DESCRIPCIÓN DE LA RUTA.	84
7.2.1.	TOPOGRAFÍA.	84
7.2.2.	ESTADO ACTUAL DE LA VÍA.....	84
7.2.3.	DISEÑO DEL PROYECTO.....	87
7.2.4.	ALINEAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL.	90
7.2.5.	DRENAJE VIAL.....	92
7.2.6.	RECOMENDACIONES.....	95
7.2.7.	ESCOMBRERAS	95
7.3.	MAQUINARIA, EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS	106
7.4.	MAQUINARIA, EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS	106
7.5.	MANO DE OBRA REQUERIDA.....	107
7.6.	DESECHOS PELIGROSOS.....	108
8.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	109
8.1.	ALTERNATIVAS A ANALIZARSE	109
8.1.1.	Proyecto Original.....	109
8.1.2.	Variantes del Proyecto - Esquema Actual	113
8.2.	ALTERNATIVA UNO: PROYECTO ORIGINAL.....	114
8.2.1.	Aspectos Socio – Ambientales	114
8.2.2.	Aspectos Técnicos y de Planificación	114

8.2.3.	Aspectos Económicos – Financieros	115
8.3.	Alternativa Dos: Proyecto Actual.....	115
8.3.1.	Aspectos Socio - Ambientales	115
8.3.2.	Aspectos Técnicos y de Planificación	115
8.3.3.	Aspectos Económicos – Financieros	116
8.4.	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	116
8.4.1.	Matriz de Ponderación.....	116
8.4.2.	Alternativa Seleccionada.....	118
9.	. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES	120
9.1.	DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIAS	120
9.1.1.	METODOLOGÍA.....	120
9.1.1.2.	Límite del Proyecto	120
9.1.1.3.	Límites Espaciales y Administrativos.....	120
9.1.1.4.	Límites Espaciales y Ecológicos	120
9.1.2.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	121
9.1.3.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	123
9.2.	DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL	124
9.2.1.	METODOLOGÍA.....	124
9.2.2.	SENSIBILIDAD FÍSICA.....	126
9.2.3.	SENSIBILIDAD BIÓTICA	127
9.3.3.	SENSIBILIDAD SOCIAL	128
9.1.	Descripción del área de estudio	131
	Especies de importancia económica	138
9.2.1.	Estrato arbustivo	141
9.2.2.	Estrato herbáceo	142
9.2.2.1.	Índice de diversidad de Shannon	142
9.2.2.2.	Distribución biométrica (Curva de diámetros).....	144
9.2.2.3.	Área Basal por hectárea (= 10 cm DAP)	144
9.2.2.4.	Altura Comercial y Total.....	145
9.2.2.5.	Volumen Total de madera en pie (Calculado con Altura total y Factor de Forma por especie). 163	
9.2.2.6.	Porcentaje de muestreo de inventario forestal, del área afectar por el proyecto (n=1%) 163	
9.2.2.7.	Volumen promedio por hectárea.....	163

9.2.2.8.	Especies comunes de importancia económica	165
9.2.2.9.	Endemismo y estado de conservación de las especies	166
9.2.3.	Conclusiones.....	168
9.2.4.	Recomendaciones	168
10.	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	170
10.1.	Objetivo	170
10.2.	Predicción y evaluación de Impactos a ser generados por el proyecto	170
10.2.1.	Metodología	170
10.2.2.	Importancia de los Factores Ambientales (IMP)	171
10.2.3.	Actividades del proyecto.....	171
10.2.4.	Magnitud	173
10.2.5.	Nivel de afectación global (NAG).....	175
10.2.6.	Identificación de Actividades del Proyecto Incidentes sobre el Ambiente	175
10.3.	Calificación y Evaluación de Impactos Ambientales	177
10.4.	Descripción y Análisis de los Impactos Identificados.....	183
10.4.1.	Impactos sobre el Medio Físico	183
10.4.1.1.	Calidad del Aire y Ruido	183
10.4.1.2.	Calidad del Suelo	184
10.4.1.3.	Calidad del Agua.....	185
10.4.2.	Componente biótico.....	185
10.4.2.1.	Flora y Fauna	185
10.4.3.	Componente social.....	185
10.5.	Resultados Finales.....	186
11.	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	190
12.1.	RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE (ENDÓGENOS)	190
12.1.1.	Metodología	190
12.1.2.	Análisis de Riesgos Endógenos.....	192
12.2.	RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO (EXÓGENOS)	195
12.2.1.	Metodología	195
12.2.1.	Definición	196
12.2.2.	Erosión.....	199
12.2.2.	Deslizamientos	199
12.2.3.	Riesgos Atmosféricos	200

12.2.4. Resultados del análisis de Riesgos Exógenos	202
12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	204
12.1. Introducción	204
12.2. Objetivos	204
12.3. Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental	205
12.4. Etapa de Construcción	207
12.4.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	207
12.4.2. Plan de Manejo de Desechos	226
12.4.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	232
12.4.4. Plan de Relaciones Comunitarias	235
12.4.5. Plan de Contingencias	240
12.4.6. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.....	244
12.4.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento	254
12.4.8. Plan de Rehabilitación de áreas afectadas.....	259
12.5. Etapa de Operación y Mantenimiento	261
12.5.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	261
12.5.2. Plan de Manejo de Desechos	263
12.5.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.....	264
12.5.4. Plan de Relaciones Comunitarias	266
12.5.5. Plan de Contingencias	268
12.5.6. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.....	269
12.5.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento	273
12.5.8. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	275
12.6. Etapa de Abandono y Entrega del área.....	276
12.6.1. Plan de Abandono y Entrega del área	276
13. Presupuesto y Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental	279
13.1. Etapa de Construcción	279
13.1.1. Etapa de Operación – Mantenimiento.....	286
13.1.2. Etapa de Abandono.....	287
14. ANEXOS	288
14.1. Glosario de Términos	288
14.2. Referencias Bibliográficas	294
14.3. Certificado de consultor	301

14.4.	Certificado de intersección	302
14.5.	Pronunciamiento de Viabilidad Ambiental	305
14.6.	Informe de Viabilidad Ambiental	306
14.7.	Ubicación Geográfica	310
14.8.	Mapa base	311
14.9.	Mapa hidrográfico.....	312
14.10.	Monitoreo de agua.....	313
14.11.	Monitoreo de aire	316
14.12.	Monitoreo de ruido.....	329
14.13.	Mapa geológico.....	344
14.14.	Datos de campo de inventario forestal.....	345
14.15.	Anexo fotográfico.....	365
14.15.1.	Medio biótico	365
14.16.	Modelo Encuesta.....	376
14.17.	Informe de arqueología.....	378
14.18.	Acceso	395
14.19.	Mapa Al Ortofoto	396
14.20.	Sensibilidad abiótica.....	397
14.21.	Sensibilidad biótica	398
14.22.	Sensibilidad social	399
14.23.	Bosques Protectores	400
14.24.	Plan de Reforestación	401
INTRODUCCIÓN		402
OBJETIVOS.....		402
Objetivo General		402
Objetivos Específicos.....		403
MARCO LEGAL.....		403
Constitución de la República del Ecuador		403
Código Orgánico del Ambiente		403
Acuerdo Ministerial 076.....		404
INTERSECCIÓN DEL PROYECTO VIAL CON BOSQUES PROTECTORES		404
Intersección del Proyecto con el Bosque Protector Carrizal Chone.....		405
Intersección del Proyecto con el Bosque Protector Daule Peripa		405

ESPECIES FORESTALES REGISTRADAS MEDIANTE EL INVENTARIO FORESTAL EN EL PROYECTO VIAL	406
DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES FORESTALES A IMPLANTARSE EN EL PROYECTO VIAL.	408
METODOLOGÍA	410
Identificación de los Actores que Formaran parte del Programa de Reforestación que Comprende el Eje Vial.	410
Socialización del Programa de Reforestación con los Actores Beneficiados.	410
Establecimiento del Vivero Forestal.....	411
Establecimiento del Cordón Ecológico en los Márgenes Viales de Intervención del Proyecto ..	411
Seguimiento y Evaluación	413
Restauración Ecológica.....	413
14.25. Plan de rescate	415
1. INFORMACIÓN GENERAL	416
2. ANTECEDENTES	417
3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA DEL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE	418
3.1. OBJETIVO GENERAL	418
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	418
4. UBICACIÓN	418
4.1. UBICACIÓN POLÍTICA	418
4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	421
5. ÁREA DE INTERVENCIÓN	425
6. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA FAUNA DEL ÁREA	426
7. IDENTIFICACIÓN LAS ESPECIES A RESCATAR, TRANSPORTAR Y/O REUBICAR	429
8. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPUESTOS PARA LA LIBERACIÓN	429
9. TÉCNICAS DE RESCATE , TRANSPORTE Y LIBERACIONES DE FAUNA SILVESTRE	430
9.1. AMEDRENTAMIENTO	430
9.2. RESCATE	431
9.3. TRANSPORTE	431
9.4. LIBERACIÓN	431
10. EQUIPO TÉCNICO PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN	432
11. CRONOGRAMA	432
12. BIBLIOGRAFÍA	433

14.26. Cobertura vegetal del área de intervención del proyecto 435

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alcance Geográfico del Proyecto	18
Tabla 2. Coordenadas Geográficas	19
Tabla 3. Datos de la estación meteorológica	25
Tabla 4. Resultado de Monitoreo del Embalse Daule Peripa, Puerto Mote	28
Tabla 5. Resultado de Monitoreo del Rio Garrapatilla.....	28
Tabla 6. Presentacion del Monitoreo	30
Tabla 7. Equipo Utilizado	30
Tabla 8. Descripción de la fuente evaluada	31
Tabla 9. Condiciones ambientales	31
Tabla 10. Resultados	31
Tabla 11. Presentacion del Monitoreo	32
Tabla 12. Equipos Utilizados	32
Tabla 13. Evaluacion de FFR (fuente fija de ruido).....	33
Tabla 14. Condiciones Ambientales	33
Tabla 15. Resultados.....	34
Tabla 16. Monitoreo de ruido ambiente externo 1	35
Tabla 17. Monitoreo de ruido ambiente externo 2	36
Tabla 18. Uso y Cobertura del Suelo	38
Tabla 19. Ecosistemas Terrestres	44
Tabla 20. Aporte por fijación de carbono	45
Tabla 21. Valoración	45
Tabla 22. Aportes Belleza Escénica (Turismo).....	46
Tabla 23. Aportes por Consumo de Agua	47
Tabla 24. Aportes por el Aprovechamiento de Productos Maderables y no Maderables	48
Tabla 25. Aportes por el Aprovechamiento de Productos Medicinales derivados de la Biodiversidad	49
Tabla 26. Aportes por el Aprovechamiento de Plantas Ornamentales	49
Tabla 27. Aportes por el Aprovechamiento de Artesanías	50
Tabla 28. Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales	50
Tabla 29. Resultados Avifauna	62
Tabla 30. Resultados Mastofauna	63
Tabla 31. Resultados Herpetología.....	64
Tabla 32. Resultados Ictiofauna	65
Tabla 33. Censo hombre y mujer.....	67
Tabla 34. Censo urbano y rural	67
Tabla 35. Proyección Poblacional.....	72
Tabla 36. Relación del proyecto a sitios arqueológicos registrados en el SIPCE.	80
Tabla 37. Obras de drenaje	87
Tabla 38. Parametros.....	88

Tabla 39. Diseño	90
Tabla 40. Cuadro de drenaje	93
Tabla 41. Sitios de disposición de escombros.....	96
Tabla 42. Sitios para escombreras.....	98
Tabla 43. Area de estacionamiento y/o acopio de materiales.....	103
Tabla 44. Sitio de acopio	105
Tabla 45. Ciclo de vida del proyecto.....	106
Tabla 46. Maquinaria, equipos, materiales e insumos	106
Tabla 47. Mano de Obra Requerida	107
Tabla 48. Análisis de costo	116
Tabla 49. Matriz de Ponderación de Alternativas.....	117
Tabla 50. Nivel de degradación ambiental	124
Tabla 51. Niveles de tolerancia ambiental	125
Tabla 52. Grado de sensibilidad ambiental	125
Tabla 53. Nivel de degradación ambiental	126
Tabla 54. Matriz de Ponderación de Alternativas.....	128
Tabla 55. Matriz de Ponderación de Alternativas.....	129
Tabla 56. Clasificación del estado actual de la vegetación.....	132
Tabla 57. Hoja de campo para el registro de información	135
Tabla 58. Interpretación del índice de Shannon	137
Tabla 59. Categorías de amenaza de las especies de flora	138
Tabla 60. Parámetros ecológicos de las especies arbóreas \geq a 10 cm de DAP presentes en la cobertura bosque seco.....	139
Tabla 61. Parámetros ecológicos del estrato arbustivo en la cobertura bosque seco	141
Tabla 62. Diversidad del estrato herbáceo	142
Tabla 63. Índice de diversidad de Shannon-Wiener de la cobertura bosque	142
Tabla 64. Altura comercial y total del área inventariada	145
Tabla 65. Resumen del censo forestal (Área basal/ha y volumen/ha.).....	163
Tabla 66. Especies de interés económico presentes en el área de estudio	165
Tabla 67. Endemismo y estado de conservación de las especies	166
Tabla 68. Importancia relativa de los Factores Ambientales	172
Tabla 69. Valores de las Características de los Impactos	173
Tabla 70. Actividades para las etapas de construcción y operación	176
Tabla 71. Matriz Cualitativa de Interacción Causa-Efecto.....	178
Tabla 72. Matriz de Caracterización de Impactos	179
Tabla 73. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Numérico	181
Tabla 74. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.....	182
Tabla 75. Rango Porcentual de Afectación por Fases	189
Tabla 76. Valor índice de William Fine	191
Tabla 77. Grado de severidad de las consecuencias	191
Tabla 78. Factor de exposición del riesgo	192
Tabla 79. Probabilidad de ocurrencia del accidente	192
Tabla 80. Resultados del análisis de riesgos del proyecto hacia el ambiente	193
Tabla 81. Matriz de calificación de riesgo	195

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clima	24
Figura 2. Rios del cantón Chone	27
Figura 3. Croquis de Puntos	31
Figura 4. Croquis de Puntos	33
Figura 5. Mapa Área de estudio	52
Figura 6. Distribución poblacional.....	74
Figura 7. Relación del proyecto a sitios arqueológicos registrados en el SIPCE.....	80
Figura 8. Ruta.....	84
Figura 9. Eje Vial	85
Figura 10. Tramo	85
Figura 11. Diseño	91
Figura 12. Bosques Protectores.....	127
Figura 13. Ubicación del proyecto vial.....	131
Figura 14. Diseño de muestreo, para determinar la diversidad y abundancia del área de intervención del proyecto	134
Figura 15. Mapa de zonas de amenaza sísmica y de tsunamis en el Ecuador.....	198
Figura 16. Deslizamientos ocurridos en el Ecuador entre el periodo 1988-1998.....	200
Figura 17. Inundaciones ocurridas en el Ecuador entre el periodo 1988-1998.....	201
Figura 18. Sequias ocurridas en el Ecuador entre el periodo 1988-1998.....	202
Figura 19. Resultados del análisis de riesgos del ambiente hacia el proyecto	203

ÍNDICE DE GRÁFICOS


Gráfico 1 Población.....	67
Gráfico 2. Población urbana y rural.....	68
Gráfico 3 Dinamica geográfica	70
Gráfico 4 Crecimiento poblacional por parroquias	70
Gráfico 5 Proyección poblacional	72
Gráfico 6 Tenencia de la vivienda.....	75
Gráfico 7 Tipo de vivienda.....	75
Gráfico 8 Servicios básicos.	76
Gráfico 9 Posee red de agua potable.....	76
Gráfico 10 Servicios de telefonía.....	77
Gráfico 11 Número de personas.....	77
Gráfico 12 Grado de estudio	78
Gráfico 13 Nivel de estudio	78
Gráfico 14 Actividad económica	79
Gráfico 15 Tipo de acceso vehicular	79
Gráfico 16 Abundancia por familia.....	139
Gráfico 17. Curva de distribución diamétrica en individuos \geq a 10 cm de DAP.	144
Gráfico 18 Número de Impactos por Rango Porcentual	187

Gráfico 19. Número de Impactos por Rango Porcentual 188

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

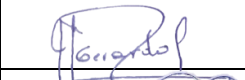
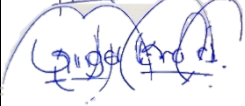




Fotografía 1. Acceso de carpeta asfáltica 18
Fotografía 2. Acceso camino veranero..... 18
Fotografía 3. Acceso de lastrado..... 19
Fotografía 4. Acceso en gabarra (Embalse Daule Peripa), Puerto el Mate – Santa María. 19
Fotografía 5. Registro fotografico del muestreo..... 29
Fotografía 6. Registro fotografico del muestreo 29
Fotografía 7. Registro fotografico del muestreo 29
Fotografía 8. Registro fotografico del muestreo 29
Fotografía 9. Registro fotografico del muestreo 29
Fotografía 10. Registro fotografico del muestreo 29
Fotografía 11. Evidencia Fotografica del Monitoreo de Ruido 37
Fotografía 12 Punto 1. Terreno del MTOP, ingreso del proyecto. 96
Fotografía 13 Punto 2. Terreno del Sr. Armando Reyes Copiano..... 96
Fotografía 14 Punto 1. Sitio La Encillada. 97
Fotografía 15 Punto 2. Sitio Los Angeles 97
Fotografía 16 Punto 3. Sitio Los Angeles 97
Fotografía 17 Punto 4. Sitio Garrapatilla..... 97
Fotografía 18 Punto 1. Sitio la Encillada, vía Río Plata 104
Fotografía 19 Punto 2. Sitio Cabecera de Plata 104
Fotografía 20 Punto 3. Sitio Marabajas de Mosquito, Propiedad del Sr. Galo Velez Falcones 104
Fotografía 21 Punto 4. Sitio Buenos Aires 104
Fotografía 22 Punto 5. Sitio Tormento 104
Fotografía 23 Punto 6. Sitio La Pachay 104
Fotografía 24 Punto 7. Sitio Los Angeles 105
Fotografía 25. Vía con carpeta asfáltica 110
Fotografía 26 Vía con carpeta asfáltica 110
Fotografía 27 Camino Veranero 111
Fotografía 28 Camino Veranero 112
Fotografía 29. Vía Lastrada 112
Fotografía 30 Vía Lastrada 113

1. FICHA TÉCNICA

DATOS DEL PROPONENTE DEL PROYECTO		
Nombre y datos generales del Proponente	Nombre:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí
	Representante Legal:	Econ. José Leonardo Orlando Arteaga
	Dirección:	Córdova entre Olmedo y Ricaurte
	Teléfono:	(+593)5 2590300
	Persona de contacto:	Ing. Javier Cedeño Mendoza ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
	E- mail:	eicedeno@manabi.gob.ec
DATOS DEL PROYECTO		
Nombre del Proyecto	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.	
Código del Registro del proyecto SUIA-MAE	MAE-RA-2020-459537	
Fases del Proyecto	Construcción	
	Operación y mantenimiento	
	Cierre	
Tipo de Servicio o Actividad	41.03.03 CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE SEGUNDO Y TERCER ORDEN MAYOR A 10 KM, corresponde a: LICENCIA AMBIENTAL.	
Datos Generales del Proyecto	longitud del proyecto:	66.518 km
	Mapa del proyecto	
		
Elaborado: Equipo Consultor		

Ubicación del Proyecto	Provincia:		Manabí			
	Cantón:		Chone y El Carmen			
	Parroquia:		Chone (Santa Rita y Ricaurte), El Carmen (Santa María)			
	Coordenadas (UTM WGS84) Zona 17S					
	Shape	X	Y	Tipo	Zona	Descripción
	1	607352	9930755	punto	17s	Inicio del levantamiento
	2	607952	9931458	punto	17s	
	3	608176	9932354	punto	17s	
	4	608932	9932942	punto	17s	
	5	609805	9933178	punto	17s	
	6	610707	9933185	punto	17s	
	7	611410	9933604	punto	17s	
	8	611966	9934359	punto	17s	
	9	612796	9934524	punto	17s	
	10	613581	9934288	punto	17s	
	11	614535	9934356	punto	17s	
	12	615320	9934075	punto	17s	
	13	615273	9933182	punto	17s	
	14	615970	9932862	punto	17s	
	15	616604	9933615	punto	17s	
	16	617118	9934439	punto	17s	
	17	617856	9935093	punto	17s	
	18	618707	9935008	punto	17s	
	19	619365	9934895	punto	17s	
	20	620092	9935177	punto	17s	
	21	620092	9935177	punto	17s	
	22	620657	9934363	punto	17s	
	23	621286	9933784	punto	17s	
	24	622032	9933672	punto	17s	
	25	622923	9933724	punto	17s	
	26	623831	9934090	punto	17s	
	27	624652	9934496	punto	17s	
	28	625586	9934552	punto	17s	
	29	626175	9935196	punto	17s	
	30	626991	9934977	punto	17s	
	31	627623	9935476	punto	17s	
32	628468	9935301	punto	17s		
33	629227	9935107	punto	17s		
34	630068	9935096	punto	17s		
35	630816	9934993	punto	17s		
36	631635	9934637	punto	17s		

37	632266	9934228	punto	17s	
38	633018	9934040	punto	17s	
39	633726	9933697	punto	17s	
40	634333	9933709	punto	17s	
41	634536	9933979	punto	17s	
42	634985	9933906	punto	17s	
43	635308	9933780	punto	17s	
44	635733	9933928	punto	17s	
45	636096	9933806	punto	17s	
46	636597	9933406	punto	17s	
47	636870	9933477	punto	17s	
48	637058	9933409	punto	17s	
49	637529	9933284	punto	17s	
50	637852	9933280	punto	17s	
51	638100	9933201	punto	17s	
52	638318	9933453	punto	17s	
53	638600	9933516	punto	17s	
54	638913	9933312	punto	17s	
55	638988	9933167	punto	17s	
56	639330	9933312	punto	17s	
57	639428	9932971	punto	17s	
58	639687	9933129	punto	17s	
59	640080	9933089	punto	17s	
60	640484	9933020	punto	17s	
61	640606	9932682	punto	17s	
62	640860	9932544	punto	17s	
63	641209	9932458	punto	17s	
64	641401	9932342	punto	17s	
65	641663	9932222	punto	17s	
66	641851	9931901	punto	17s	
67	641855	9931679	punto	17s	
68	642184	9931752	punto	17s	
69	642461	9931831	punto	17s	
70	642539	9931338	punto	17s	
71	642949	9931128	punto	17s	
72	643080	9930593	punto	17s	
73	643460	9930565	punto	17s	
74	643830	9930178	punto	17s	
75	644095	9929973	punto	17s	
76	644496	9929244	punto	17s	
77	644905	9928556	punto	17s	

	78	645615	9928059	punto	17s	
	79	646420	9927762	punto	17s	
	80	647132	9927274	punto	17s	
	81	647859	9926946	punto	17s	
	82	648356	9926178	punto	17s	
	83	649017	9925958	punto	17s	
	84	649231	9925087	punto	17s	
	85	649449	9924541	punto	17s	
	86	649924	9924133	punto	17s	
	87	650790	9924409	punto	17s	
	88	651528	9924996	punto	17s	
	89	652171	9925504	punto	17s	
	90	652960	9926004	punto	17s	
	91	653911	9926023	punto	17s	
	92	654593	9925967	punto	17s	Punto de cierre
DATOS DEL CONSULTOR AMBIENTAL						
Nombre y Calificación	Nombre:	José Gerardo Cedeño Zambrano				
	Calificación:	No. MAE-SUIA-0568-CI				
Datos Generales	Dirección:	Chone, parroquia Canuto, calle Ayacucho y Pichincha				
	Teléfono:	0982002531 - 052938088				
	E- mail:	gerceza@gmail.com				
EQUIPO TÉCNICO						
NOMBRES Y APELLIDOS		FORMACIÓN PROFESIONAL	COMPONENTE DE PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD		
José Gerardo Cedeño Zambrano		Ing. Ambiental CONSULTOR AMBIENTAL	Elaboración del Plan de Manejo Ambiental			
Ginger Yesennia Bravo Delgado		Bióloga, MsC. TÉCNICA	Descripción de la línea base, y áreas de influencia			
Laura Gema Mendoza Cedeño		Ing. Ambiental, MsC. TÉCNICA	Socio-económica y percepción			
Ximena Monserrate García Reyes		Ing. Civil, MsC. TÉCNICA	Evaluación de Alternativas, descripción del proyecto, y EIA			
Jaramillo Díaz Nelson Armando		Ingeniero Forestal TÉCNICO	Medio Biótico – Flora Inventario Forestal			
Holanda Teresa Vivas Saltos		Ing. Ambiental, MsC. TÉCNICA	Descripción del marco legal.			

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS



NRO.	SIGLA/ ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
1	°C	Centígrados
2	AAAc	Autoridad Ambiental de Aplicación cooperante
3	AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
4	AID	Área de Influencia
5	AID	Área de Influencia Directa
6	AII	Área de Influencia Indirecta
7	AM	Acuerdo Ministerial
8	ANSI	American National Standard Institute
9	Art.	Artículo
10	ASTM	Asociación Americana de Ensayos de Materiales
11	BVP	Bosques y Vegetación Protectora
12	CO	Monóxido de Carbono
13	COE	Comité de Operaciones de Emergencia
14	COIP	Código Orgánico Integral Penal
15	COOTAD	Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización
16	DAP	Diámetro de Altura al Pecho
17	DIN	Deutsche Industrie Normen
18	EP	Empresa Pública
19	EPP	Equipos de protección personal
20	EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
21	GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
22	GIS	Sistema de Información Geográfica
23	Hz	Hertz
24	IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
25	IGM	Instituto Geográfico Militar
26	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
27	INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
28	INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
29	m ³ /s	metros cúbicos por segundo
30	MAE	Ministerio de Ambiente del Ecuador
31	MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
32	MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
33	NC-	No Conformidad Menor
34	NC+	No Conformidad Mayor
35	NO ₂	Dióxido de Nitrógeno
36	NTE	Norma Técnica
37	O ₃	Ozono
38	OMS	Organización Mundial de la Salud
39	PAFE	Programa de Aprovechamiento Forestal Especial
40	PANE	Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador



NRO.	SIGLA/ ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
41	PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
42	PEA	Población Económicamente Activa
43	PET	Población en Edad de Trabajar
44	PFE	Patrimonio Forestal del Estado
45	PM10	Material particulado menor a 10 micras
46	PM2,5	Material particulado menor a 2,5 micras
47	PMA	Plan de Manejo Ambiental
48	PPS	Proceso de Participación Social
49	R.O	Reglamento Oficial
50	SAE	Servicio de Acreditación Ecuatoriana
51	SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
52	SGR	Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos
53	SIG	Sistemas de Información Geográfica
54	SIISE	Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador
55	SIN	Sistema Nacional de Información
56	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
57	SNGR	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
58	Sp.	Especie
59	SUIA	Sistema Único de Información Ambiental
60	TdRs	Términos de Referencia
61	TULSMA	Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente
62	UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
63	UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
64	UTM	Universal Transverse Mercator (Universal transversal de Mercator)

3. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Provincial de Manabí, con la finalidad de integrar la Red Vial de Manabí a la Red vial Nacional, ha definido este eje vial Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María como estrategia dentro del Plan Vial Provincial, que permite la integración de este nodo de desarrollo productivo, ganadero, turístico, por tal motivo se considera como prioritaria su ejecución.

La insuficiencia vial de primer orden y el incremento de las actividades entre estos cantones, genera un alto tráfico vehicular, lo que acelera el desgaste vial. En la actualidad esta vía tiene tramos que hay que rehabilitar ya que se encuentran en mal estado y otros que hay que construir toda la vía nueva porque se encuentran a nivel de suelo natural o camino veranero, por lo tanto se generan efectos negativos que limitan el desarrollo normal de las actividades productivas y de comercio.

El Eje de Integración de La Zona Centro Norte: Vía Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María, se encuentra ubicada en los cantones Chone y El Carmen, en la zona Centro Norte de la provincia de Manabí. Tiene una longitud total de 66.139 kms, y un anchos variables entre 5 y 6 metros.

En lo que corresponde a las obras de drenaje, la vía presenta varios tramos con problemas de saturación y donde se necesitan reemplazar y colocar alcantarillas tubulares de hormigón existentes en algunas de ellas se pudo verificar que sus cabezales de salidas están colapsados también existen casos de azolvamiento de la tubería y con lo observado se puede suponer que hay que reemplazar y colocar alcantarillas nuevas debido a sección hidráulica insuficientes y las malas condiciones de las existentes.

Este eje vial facilitará la comercialización de productos, incentivará la producción, promoverá el turismo, integrará el sector social al desarrollo Provincial y Nacional, disminuirá el tiempo de viaje de los usuarios y se reducirán los costos de operación vehicular, además se mejorará el Producto Interno Bruto (PIB) con la creación de programas turísticos y ecológicos.

Entre el tramo de vía Garrapata – Puerto El Mate – Santa María encontramos el paso del embalse Daule en el sitio Puerto El Mate, donde en la actualidad no existe ninguna obra de arte y el paso lo realizan por medio de Gabarra, el cual tiene una longitud de 200 m y donde se proyecta la construcción de un puente vehicular.

En este sentido, y en cumplimiento con lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente del Ecuador, el Gobierno provincial de Manabí, realizó la contratación de un Consultor Ambiental acreditado (**Ver anexo 14.3**) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y obtención de la Licencia del proyecto REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO - NORTE: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO -PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, el mismo que será dirigido a la Autoridad Ambiental (MAAE) para su revisión y aprobación.

El proyecto se registró a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), con código MAE-RA-2020-459537, bajo la categoría 41.03.03 CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE SEGUNDO Y TERCER ORDEN MAYOR A 10 KM, la cual corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**. El Ministerio del Ambiente el 02 de febrero de 2020 mediante oficio el MAE-SUIA-RA-CGZ4-DPAM-2020-16644, manifiesta que de acuerdo al análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO -PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ., ubicado en la/s provincia/s de (MANABÍ), **SI INTERSECTA** con: Bosques protectores: DAULE - PERIPA ,CARRIZAL – CHONE. **Ver anexo 14.4.**

La Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente, en atención al trámite MAE-RA-2020-459537, emitió el pronunciamiento de viabilidad ambiental al proyecto **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA – EL CEIBO – PUERTO EL MATE – SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”**, mediante documento **MAE-SUIA-RACGZ4-DPAM-2020-16644** emitido a través del sistema SUIA el 2 de febrero del 2020, señala que interseca con Bosques Protectores: **CARRIZAL – CHONE**, y **DAULE – PERIPA**. Mediante el informe **Nro. MAE-CGZ4-DPAM-2020-UPN-029-CCJ-REVISICOF**, emitido por el Guardaparque Blgo. Carlos Cruz Jalil delegado de la Dirección Provincial del Ambiente Manabí, recomienda que **pueda continuar con el proceso subsiguiente**, considerando tomar los recaudos necesarios a fin de utilizar las buenas prácticas ambientales contempladas en la legislación ambiental vigente. **Ver anexo 14.5 ; 14.6.**

3.1. ALCANCE

El Estudio de Impacto Ambiental se realizó en función de la normativa ambiental vigente, esto en base a los cuerpos legales identificados en la sección correspondiente al Análisis del Marco Legal e Institucional del presente documento, el mismo que abarcara las etapas de Construcción, Operación y Cierre.

La línea base ambiental del área de influencia tuvo dos etapas principales de levantamiento de información, una dirigida hacia la recopilación de información secundaria (existente) y otra dirigida hacia la generación de nueva información; esta última implicó en el trabajo de campo para el levantamiento de datos, toma de muestras, análisis de laboratorio, recorridos y entrevistas personalizadas con los actores sociales del área de influencia directa.

La información secundaria disponible para la definición de la línea base del área de influencia, se consideró mapas temáticos, datos estadísticos, datos climatológicos, y estudios técnicos existentes realizados en el área de implantación del proyecto. Se recurrió a información publicada por entidades como el Instituto Geográfico Militar (IGM), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio del Ambiente, Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Ministerio de Salud y el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí.

El levantamiento de la información primaria se llevó a cabo bajo condiciones representativas del área de influencia. Así, se realizó el levantamiento del medio físico, esto implicó la toma de muestras y análisis en laboratorio acreditado, para los diferentes elementos que conformaron el entorno y que fueron de relevancia para el proyecto. Se incluyó la recolección y análisis de muestras de calidad de ruido ambiental, agua y material particulado PM2.5.

De manera similar, se efectuó el levantamiento de la línea base biótica, a través de técnicas de muestreo no invasivas, es decir, aquellas que no requirieron de la captura o colecta de una especie, fue complementada con la revisión de información disponible.

Las actividades que se desarrollaron para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se definen a continuación:

- La revisión y levantamiento de información primaria la realizó un equipo multidisciplinario de especialistas.
- Se desarrolló planos, cartografía temática en formato digital y físico, con coordenadas UTM (sistema de referencia WGS 84).
- Se determinaron las áreas sensibles y conformación de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Se identificó, evaluó y valoró los impactos ambientales que se deriven de la construcción, operación, cierre y abandono del proyecto.
- Se desarrolló el Plan de Manejo Ambiental conforme lo establecido por la normativa ambiental vigente, así como la definición de un cronograma de medidas ambientales con costos generales para la prevención, mitigación, minimización de los impactos y riesgos identificados.

3.2. OBJETIVOS

3.2.1. Objetivo General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí; considerando los requerimientos establecidos en la legislación nacional y local, vigente y aplicable en el área del proyecto, con el propósito de obtener el licenciamiento ambiental.

3.2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar el EsIA y PMA en cumplimiento con la normativa ambiental vigente y aplicable.
- Definir acciones que minimicen los riesgos para el ambiente y los seres humanos, en las fases constructiva, operativa y de retiro del proyecto.
- Realizar un análisis de las alternativas de implantación geográfica tomando en consideración aspectos técnicos, económicos y ambientales.
- Delimitar las áreas de influencia en las que se considere las actividades de las fases constructivas y operativas y de retiro del proyecto.
- Caracterizar el estado actual de los componentes ambientales: físico, biótico, socioeconómico y cultural dentro de las áreas de influencia (Línea Base).
- Identificar y evaluar los impactos ambientales del Proyecto.

- Definir el alcance y detalle del Plan de Manejo Ambiental para las fases constructiva, operativa y de retiro de la alternativa seleccionada, de manera que cumpla con los requisitos de la norma ambiental aplicable, pero sobre todo permita prevenir, mitigar, remediar y/o compensar los impactos negativos.

4. MARCO LEGAL AMBIENTAL

LEGISLACIÓN	FECHA DE REGISTRO	DOCUMENTO DE INFORMACIÓN
Constitución Política de la República del Ecuador	Publicada en el Registro Oficial Nro. 449 del 20 de octubre del 2008.	Título II Art: 14, 15, 20, 34, 57, 71, 73, 83, 95, 267 Título VI Art: 313, 316, 317, 318, 323 Título VII Art: 377, 396, 397
Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial Suplemento 983 de 12 de abril de 2017.	Artículos relacionados a los estudios de impacto, a los planes de manejo, proceso de participación, manejo de suelo, manejo de desechos, etc. Art. 1. Art 2. Art 5. Art 10. Art. 19. Art 35. Art. 160. Art. 173. Art. 175. Art. 179. Art. 180. Art. 181. Art. 183. Art. 184. Art. 187. Art. 197. Art. 225. Art. 238.
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 752, publicado en el Registro Oficial Suplemento Nro. 507 de 12 de junio de 2019.	Artículos relacionados a los estudios de impacto, a los planes de manejo, Auditorías Ambientales, etc. Arto. 433. Art. 434. Art. 435. Art. 436. Art. 437. Art. 438. Art. 439. Art. 431. Art. 491. Art. 492. Art. 493. Art 495.
Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial Nro. 180, del 10 de febrero de 2014. Reforma, el 11 de agosto de 2015.	Art. 253, 255, 56, 257, 258, 259
Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	Registro Oficial Nro. 303 del 19 de octubre de 2010.	Título IV Art. 84, 132, 136, 137 Título VII Art. 302, 303
Ley de Patrimonio Cultural	Registro Oficial Nro. 465 del 19 de noviembre del 2004.	Art: 4, 13-30
Ley de Gestión Ambiental	Codificación 19 Registro Oficial Suplemento Nro. 418 de 10 de septiembre de 2004.	Art: 2, 8, 20, 21, 22, 23, 33, 34
Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	Registro Oficial. Nro. 418 del 10 de septiembre de 2004.	Título II Art.: 66, 68 Título V Art.: 101, 105
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (LPCCA).	Codificación 20 Registro Oficial Nro. 418 del 10 de septiembre del 2004	Art. 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30

LEGISLACIÓN	FECHA DE REGISTRO	DOCUMENTO DE INFORMACIÓN
Ley de Patrimonio Cultural	Codificación 27 Registro Oficial Suplemento Nro. 465 del 19 de noviembre de 2004.	Art. 30
Ley Orgánica de Salud	Suplemento del Registro Oficial Nro. 423 del 22 de diciembre de 2006.	Art. 7
Ley Orgánica de los Recurso Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua	Registro Oficial Nro. 305 del miércoles 6 de agosto de 2014.	Art. 80, 81
Acuerdo Ministerial Nro. 061 del Ministerio de Ambiente.	Registro Oficial Nro. 316, del 04 de mayo de 2015. Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).	<p>Art. 8.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inicio del proceso de licenciamiento ambiental. - Requisitos de la licencia ambiental. <p>Art 9.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio de impacto ambiental. - Contenido de los estudios de Impacto Ambiental. - Análisis del estudio de Impacto Ambiental. - Reunión aclaratoria. - Subsanación de observaciones - Proceso de participación ciudadana. - Pronunciamiento del Proceso de Participación Ciudadana <p>Art. 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - De las observaciones a los estudios ambientales <p>Art 12: referente a la póliza de fiel cumplimiento del Plan de manejo Ambiental</p> <p>Art 13</p>

LEGISLACIÓN	FECHA DE REGISTRO	DOCUMENTO DE INFORMACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> - De las obligaciones en los permisos ambientales - Duplicidad de permisos <p>Capítulo V Proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental Art. 18- Art 19</p> <p>Capítulo II Sistema Único de Información Ambiental Art. 20 Del cambio de titular del permiso ambiental.</p> <p>Capítulo III De la Regularización Ambiental Art. 21 Objetivo general Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades Art. 25 Licencia Ambiental Art. 26 Cláusula Especial</p> <p>Capítulo IV De los Estudios Ambientales Art. 29 Responsables de los estudios ambientales Art. 30 De los términos de referencia Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de alternativas Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales Art. 34 Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante). Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post) Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.</p>

LEGISLACIÓN	FECHA DE REGISTRO	DOCUMENTO DE INFORMACIÓN
		<p>Art. 39 De la emisión de los permisos ambientales. Art. 41 Permisos ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post). Art. 43 Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.</p> <p>Capítulo V De la Participación Social</p> <p>Art. 44 De la participación social Art. 45 De los mecanismos de participación Art. 46 Momentos de la participación</p> <p>Capítulo X Control y Seguimiento Ambiental</p> <p>Art. 247 Del ámbito de aplicación De las Auditorías Ambientales Art. 264 Auditoría Ambiental Denuncias Art. 280 De la Suspensión de la actividad Art. 281. De la suspensión de la Licencia Ambiental Art. 282 De la revocatoria de la Licencia Ambiental. Art. 285 De la Reparación Ambiental Integral</p>
<p>Acuerdo Ministerial Nro. 097-A Reforma al Texto Unificado de Legislación Secundaria,</p>	<p>Registro Oficial Nro. 387 del 04 de noviembre de 2015.</p>	<p>Estos artículos hacen referencia a la calidad del suelo, de ruido Artículo 2. Artículo 5</p>
<p>Acuerdo Ministerial Nro. 109, Reforma al Acuerdo 061, publicado en la Edición Especial del Registro Nro. 316 de 04 de mayo de 2015. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)</p>	<p>Registro Oficial Nro. 640 del 23 de noviembre de 2018.</p>	<p>Art 9.- Incorpórense los siguientes artículos posteriores al artículo 29., con el siguiente contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio de impacto ambiental ○ Contenido de los estudios de impacto ambiental ○ Revisión preliminar

LEGISLACIÓN	FECHA DE REGISTRO	DOCUMENTO DE INFORMACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis del estudio de impacto ambiental ○ Reunión aclaratoria ○ Subsanación de observaciones ○ Proceso de participación ciudadana ○ Pronunciamiento favorable ○ Pronunciamiento del proceso de participación ciudadana ○ Resolución administrativa ○ Estudios complementarios <p>Capítulo V- Proceso de participación ciudadana para la regularización ambiental</p>
Acuerdo Ministerial Nro. 013, Reforma al Acuerdo 109, publicado el 14 de febrero de 2019		CAPITULO V – TITULO I - Proceso de Participación Ciudadana para la Regularización Ambiental. Sección I - Condiciones generales Sección II Procesos de Participación Ciudadana para Regulación Ambiental
Reglamento a la Ley Forestal, de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	Decreto Ejecutivo Nº 1529, Registro Oficial 436, de 22 de febrero de 1983	Art. 1
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Decreto Ejecutivo 2393. R.O. 565 del 17 noviembre de 1986	Art. 1, 11, 14, 46, 53, 135, 136, 151, 154, 176, 177, 178, 179, 180
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1: 2013. Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad	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	
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266: 2013 Segunda Revisión. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos, Requisitos	Contiene las pautas para realizar el etiquetado correcto de envases/recipientes que contengan desechos peligrosos	

LEGISLACIÓN	FECHA DE REGISTRO	DOCUMENTO DE INFORMACIÓN
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841: 2014-03. Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos	En el numeral 6. CÓDIGO DE COLORES, se detallan los colores de los recipientes a utilizar para la clasificación general o específica, de acuerdo al tipo de manejo que tengan los residuos sólidos.	
ANÁLISIS INSTITUCIONAL		
Ministerio del Ambiente (MAE)	La Autoridad Ambiental Nacional es el Ministerio del Ambiente, el que para efectos del Proyecto, realizara la revisión y aprobación.	
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí	Encargado de cumplir e implementar las medidas del Plan de Manejo Ambiental derivados del presente Estudio.	
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)	Establece que en toda clase de actividades que impliquen movimientos de tierra para construcciones quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos	

5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La zona del proyecto está ubicada en la Provincia de Manabí, cantones Chone y El Carmen, parroquias (Santa Rita, Ricaurte – Santa María), el trazado propuesto para la vía cuenta con una longitud de 66.518 Km aproximadamente, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1. Alcance Geográfico del Proyecto

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
Manabí	Chone	Santa Rita
		Ricaurte
	El Carmen	Santa María

Fuente: Fase de Campo

Elaboración: Equipo Consultor

La vía Garrapata – Puerto El Mate – Santa María tiene una longitud de 66.518 Km, en la actualidad este tramo de vía se encuentra a nivel de camino veranero con un ancho de 5.00 m, contaminada en toda su extensión. En ciertos tramos cuenta con obras de drenajes en mal estado por lo que hay que reponerlas y de acuerdo a las condiciones del camino es necesario considerar nuevas alcantarillas. **Ver anexo 14.7.**

La zona de predominio del proyecto comprende las poblaciones de: Garrapata – Garrapatilla - Los Ángeles – San Francisco – La Encillada - El Ceibo – San Pedro de Oro – La Feria – Las Palmas - Puerto El Mate - Santa María. La orografía del proyecto por la que se desarrolla la vía tiene unas características de ondulado montañoso. **Ver anexo 14.8.**

Tramos de vía Garrapata – El Ceibo – Puerto Mate – Santa María. Chone – El Carmen	
Fotografía 1. Acceso de carpeta asfáltica	Fotografía 2. Acceso camino veranero
	



Fuente: Equipo Consultor

Las coordenadas del proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Coordenadas Geográficas

SHAPE	X	Y	TIPO	ZONA	DESCRIPCIÓN
1	607352	9930755	punto	17s	Inicio del levantamiento
2	607952	9931458	punto	17s	
3	608176	9932354	punto	17s	
4	608932	9932942	punto	17s	
5	609805	9933178	punto	17s	
6	610707	9933185	punto	17s	
7	611410	9933604	punto	17s	
8	611966	9934359	punto	17s	
9	612796	9934524	punto	17s	
10	613581	9934288	punto	17s	
11	614535	9934356	punto	17s	
12	615320	9934075	punto	17s	
13	615273	9933182	punto	17s	
14	615970	9932862	punto	17s	
15	616604	9933615	punto	17s	
16	617118	9934439	punto	17s	
17	617856	9935093	punto	17s	
18	618707	9935008	punto	17s	
19	619365	9934895	punto	17s	
20	620092	9935177	punto	17s	
21	620092	9935177	punto	17s	
22	620657	9934363	punto	17s	
23	621286	9933784	punto	17s	
24	622032	9933672	punto	17s	
25	622923	9933724	punto	17s	
26	623831	9934090	punto	17s	
27	624652	9934496	punto	17s	

SHAPE	X	Y	TIPO	ZONA	DESCRIPCIÓN
28	625586	9934552	punto	17s	
29	626175	9935196	punto	17s	
30	626991	9934977	punto	17s	
31	627623	9935476	punto	17s	
32	628468	9935301	punto	17s	
33	629227	9935107	punto	17s	
34	630068	9935096	punto	17s	
35	630816	9934993	punto	17s	
36	631635	9934637	punto	17s	
37	632266	9934228	punto	17s	
38	633018	9934040	punto	17s	
39	633726	9933697	punto	17s	
40	634333	9933709	punto	17s	
41	634536	9933979	punto	17s	
42	634985	9933906	punto	17s	
43	635308	9933780	punto	17s	
44	635733	9933928	punto	17s	
45	636096	9933806	punto	17s	
46	636597	9933406	punto	17s	
47	636870	9933477	punto	17s	
48	637058	9933409	punto	17s	
49	637529	9933284	punto	17s	
50	637852	9933280	punto	17s	
51	638100	9933201	punto	17s	
52	638318	9933453	punto	17s	
53	638600	9933516	punto	17s	
54	638913	9933312	punto	17s	
55	638988	9933167	punto	17s	
56	639330	9933312	punto	17s	
57	639428	9932971	punto	17s	
58	639687	9933129	punto	17s	
59	640080	9933089	punto	17s	
60	640484	9933020	punto	17s	
61	640606	9932682	punto	17s	
62	640860	9932544	punto	17s	
63	641209	9932458	punto	17s	
64	641401	9932342	punto	17s	
65	641663	9932222	punto	17s	
66	641851	9931901	punto	17s	
67	641855	9931679	punto	17s	
68	642184	9931752	punto	17s	
69	642461	9931831	punto	17s	
70	642539	9931338	punto	17s	

SHAPE	X	Y	TIPO	ZONA	DESCRIPCIÓN
71	642949	9931128	punto	17s	
72	643080	9930593	punto	17s	
73	643460	9930565	punto	17s	
74	643830	9930178	punto	17s	
75	644095	9929973	punto	17s	
76	644496	9929244	punto	17s	
77	644905	9928556	punto	17s	
78	645615	9928059	punto	17s	
79	646420	9927762	punto	17s	
80	647132	9927274	punto	17s	
81	647859	9926946	punto	17s	
82	648356	9926178	punto	17s	
83	649017	9925958	punto	17s	
84	649231	9925087	punto	17s	
85	649449	9924541	punto	17s	
86	649924	9924133	punto	17s	
87	650790	9924409	punto	17s	
88	651528	9924996	punto	17s	
89	652171	9925504	punto	17s	
90	652960	9926004	punto	17s	
91	653911	9926023	punto	17s	
92	654593	9925967	punto	17s	Punto de cierre

Elaboración: Equipo Consultor

Fuente: GAD Provincial

Mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), con código MAE-RA-2020-459537, bajo la categoría 41.03.03 CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE SEGUNDO Y TERCER ORDEN MAYOR A 10 KM, la cual corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**. El Ministerio del Ambiente el 02 de febrero de 2020 mediante oficio el MAE-SUIA-RA-CGZ4-DPAM-2020-16644, manifiesta que de acuerdo al análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ., ubicado en la/s provincia/s de (MANABÍ), **SI INTERSECTA** con: **Bosques protectores: DAULE - PERIPA ,CARRIZAL – CHONE.**

La Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente de Manabí, en atención al trámite MAE-RA-2020-459537, emitió el pronunciamiento de VIABILIDAD AMBIENTAL al proyecto **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA – EL CEIBO –**

PUERTO EL MATE – SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”, mediante documento **MAE-SUIA-RACGZ4-DPAM-2020-16644** emitido a través del sistema SUIA el 02 de febrero del 2020, señala que interseca con Bosques Protectores: **CARRIZAL – CHONE**, y **DAULE – PERIPA**. Mediante el informe **Nro. MAE-CGZ4-DPAM-2020-UPN-029-CCJ-REVISICOF**, recomienda que **puede continuar con el proceso subsiguiente**, considerando tomar los recaudos necesarios a fin de utilizar las buenas prácticas ambientales contempladas en la legislación ambiental vigente.

5.2. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

En el proyecto se consideran las siguientes actividades para las fases de construcción, Operación - Mantenimiento y Cierre – Abandono.

Construcción

- Instalación de campamento y centros de acopios
- Remoción de cobertura vegetal
- Replanteo y nivelación de vías
- Reubicación de postes y regulación de líneas
- Movimientos de tierra
- Operación de maquinaria pesada
- Estructura de pavimento
- Obras de drenaje
- Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes
- Construcción de puentes
- Señalización horizontal y vertical

Operación – Mantenimiento

- Mantenimiento de señalización
- Mantenimiento de sistema de drenaje
- Mantenimiento de la capa de rodadura

Cierre - Abandono

- Retiro de infraestructura

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se encuentra ubicado en la Provincia de Manabí, entre los cantones Chone y El Carmen, el lugar se encuentra totalmente intervenido de índole agropecuaria.

El Gobierno Provincial de Manabí con la finalidad del desarrollo productivo, ganadero, turístico, ha considerado la Integración de la Red Vial de Manabí a la Red vial Nacional, ha definido este eje vial Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María como estrategia dentro del Plan Vial Provincial, se encuentra ubicada en los cantones Chone y El Carmen, en la zona Centro Norte de la provincia de Manabí, por este motivo se considera un proyecto de ejecución prioritaria.

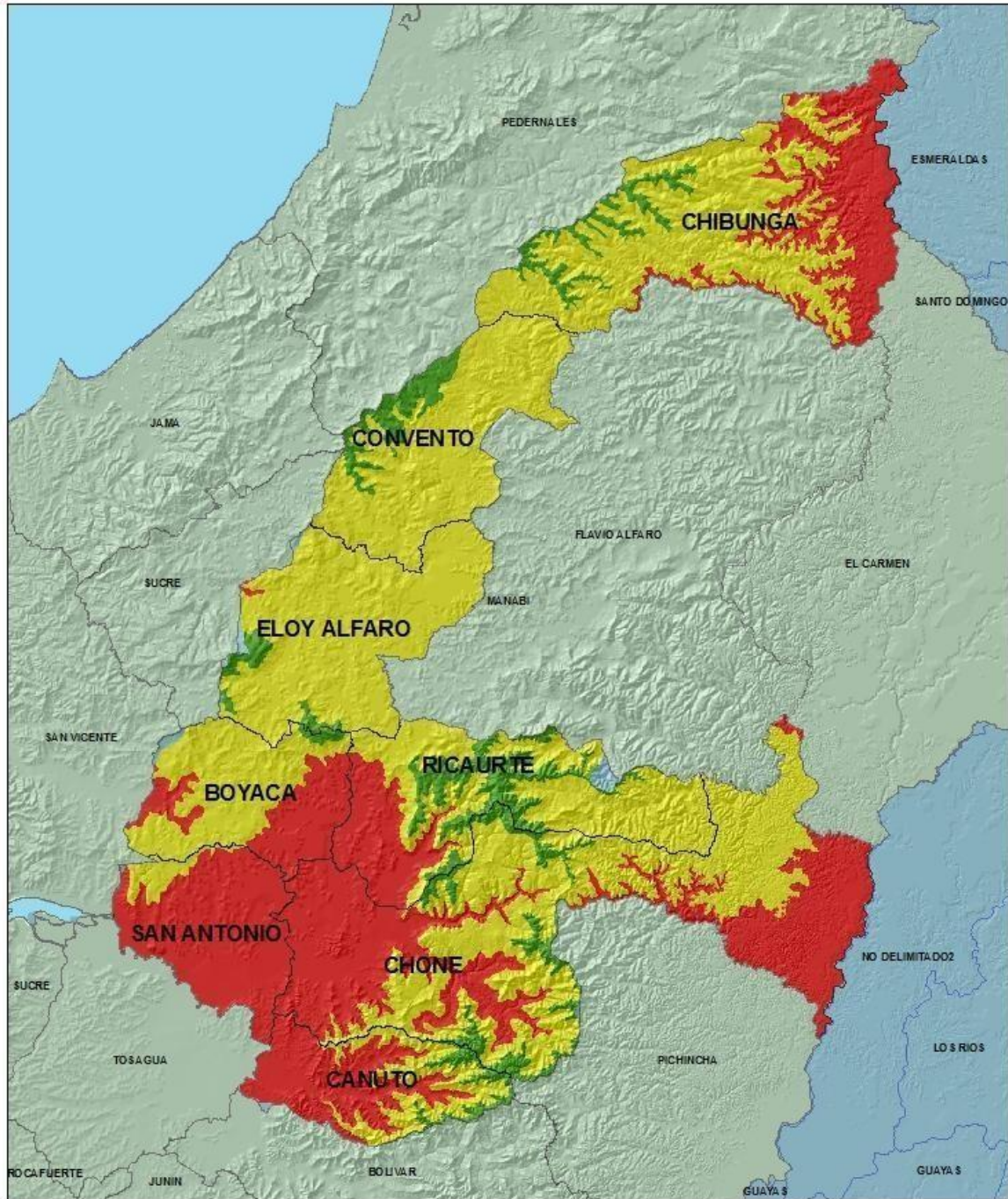
Este eje tiene varias vías, entre estatales, cantonales, parroquiales y cuyas capas de rodaduras van desde pavimentos rígidos, pavimentos flexibles, caminos lastrados y caminos veraneros.

6.1. MEDIO FÍSICO

6.1.1. INFORMACIÓN CLIMÁTICA

Chone es por excelencia una urbe subtropical de abundante y rica flora y fauna por lo que la ciudad se edificó en un territorio muy parecido a la selva ecuatoriana. El clima predominante es el cálido seco en verano, que va desde junio hasta noviembre, en épocas normales; y el cálido lluvioso en época de invierno, que va de diciembre a mayo. En verano los vientos modifican el clima y su temperatura oscila entre los 23 y 28 grados centígrados, mientras que en invierno alcanza los 34 grados centígrados, considerándose uno de los climas más inestables y desequilibrados de las regiones costeras del Pacífico sudamericano. Puesto que a lo largo de su historia la ciudad ha sido afectada por una serie de inundaciones masivas y continuas que en su espacio geográfico provocadas por el Fenómeno de El Niño 1997-1998 en la estación invernal ecuatoriana) perjudican su rica y productiva economía basada en la agricultura y ganadería. Las incontrolables inundaciones han acarreado un sinnúmero de pestes y epidemias tropicales que han afectado a la población considerándolas incluso como normales y comunes por hoy. Entre las citadas están el dengue, paludismo, etc.

Figura 1. Clima



LEYENDA

ZONA TEMPERATURA ATMOSFERICA

- 23-24
- 24-25
- 25-26

Fuente: S.N.I

El desarrollo de climatología se realizó a través de la recopilación de la fuente primaria de información meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), proveniente de la estación meteorológica climatológica más cercana al área del proyecto o en zonas similares.

Para escoger las estaciones meteorológicas, se tomó en cuenta el número de años de información completa disponible, la confiabilidad de la información y la proximidad de la estación meteorológica al área de influencia del proyecto. Se utilizó la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA, la misma que se encuentra cerca del área del proyecto y los datos disponibles se encuentra completa en los “Anuarios del INAMHI”, correspondiente a una serie meteorológica de los años (2009 – 2013).

Tabla 3. Datos de la estación meteorológica

Datos de la estación meteorológica					
Vértice Código INAMHI	Coordenadas		Elevación (msnm)	Entidad Operador	Periodo
	Latitud	Longitud			
M0162 CHONE-U. CATÓLICA	0°39'51" S	80°02'11" W	36	Universidad Católica	2003-2013

El análisis de este capítulo está enfocado principalmente en información de la estación meteorológica M0162 CHONE-U. CATÓLICA, la misma que se encuentra cerca del área del proyecto.

Los elementos del clima, como la precipitación (mm), temperatura (°C), humedad relativa (%), heliofanía (Horas), nubosidad (Octas), evaporación (mm), velocidad del viento (m/s) y dirección de viento, son importantes en la caracterización del clima local y regional. En las siguientes secciones se presenta la información de estos parámetros recopilada para esta zona.

Los datos de cada parámetro fueron promediados para obtener una media anual, esta media es el valor estadístico que se utiliza de base para poder interpretar la evolución del clima durante ese período.

6.1.1.1. HUMEDAD

La humedad relativa promedio es de 79%, siendo los meses más húmedos Febrero y Marzo con valores superiores al 85%. La heliofanía anual es de aproximadamente 1266 horas.

El período de registro indica que la evaporación anual es de 1710mm, que la precipitación media anual es del orden de 1058 mm, y que aproximadamente el 80% de este valor corresponde a los cuatro primeros meses del año, esto es, de Enero a Mayo.

Los meses más lluviosos son Febrero y Marzo, con un promedio multianual de 262 y 266mm respectivamente.

Los años más lluviosos han sido 1983, 1998 y 1997, con 1790, 1700 y 1350mm respectivamente que corresponden a los períodos de ocurrencia de los fenómenos El Niño 8283 y 97-98.

6.1.2. HIDROLOGÍA

La red hidrográfica del cantón se conforma de ríos cuyos terrenos están sujetos a inundación debido a la presencia de esteros, charcos y lagos intermitentes. **Ver anexo 14.9.**

La red hidrográfica está compuesta por ríos dobles y simples entre otros; los ríos dobles está conformado por: río Chone, Jama, Grande, Carrizal, Yescas, San Pedro, Plátano, Pescadillo, Mongoya, Iguana, de Oro y río Convento; se considera como río doble perenne siempre y cuando cumpla con el ancho mínimo de 12.5 m. y caudal continuo; y, río intermitente cuando se presencia varias formaciones de bancos de arenas, islas o meandros. Los ríos dobles cubren una superficie de 9,87 Ha.

En cuanto a proyectos, la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) está liderando el proyecto Multipropósito Chone, cuyo objetivo es evitar las inundaciones en la ciudad de Chone mejorando la capacidad de drenaje del río del mismo nombre, que se espera reduzca el nivel de afectación a la infraestructura urbana y rural por este tipo de eventos, fenómeno causado en época lluviosa, adicionalmente permitirá en época seca a los productores mejorar sus cultivos mediante el sistema de riego propuesto.

Las inundaciones estacionales que se presentan es uno de los riesgos que tienen mayor afectación tanto a la población como el territorio, es uno de los fenómenos naturales con consecuencias más graves para la economía y seguridad de los habitantes de las zonas.

Figura 2. Ríos del cantón Chone



Fuente: PDyOT

6.1.3. CALIDAD DEL AGUA

Se determinó la calidad del agua de los ríos del embalse Daule Peripa, Puerto El Mate y del Río Garrapatilla a través de un monitoreo con un laboratorio acreditado y con información secundaria existente de las características del agua en los dos cantones para verificar las condiciones de la red hidrográfica más importante del sector, además se realizó recorridos de campo, se identificó y se realizó una descripción general de los ríos que atraviesan los dos cantones.

Tabla 4. Resultado de Monitoreo del Embalse Daule Peripa, Puerto Mote







PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO ^{1,2}	0.84	mg/L	0.12	PEE.EL.030	SM 5210 B	2020-03-04 MAV	—
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO ^{3,4}	<4	mg/L	—	PEE.EL.026	SM 5220 D	2020-03-04 MAV	—
INORGANICOS NO METALICOS							
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
NITRATOS ^{5,6}	N/D	mg/L	—	PEE.EL.040	SM 4500 NO3-E	2020-03-05 MAV	—
NITRITOS ^{5,6}	N/D	mg/L	—	PEE.EL.052	HACH 8507	2020-03-05 MAV	—
OXÍGENO DISUELTO ^{1,2,3,4}	5.57	mg/L	0.49	PEE.EL.025	SM 4500-O G	2020-03-03 CACH	—
METALES							
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
PLOMO ^{5,6}	N/D	mg/L	—	PEE.EL.071	SM 3113	2020-03-04 LIA	—

Fuente: Laboratorio

Tabla 5. Resultado de Monitoreo del Rio Garrapatilla

PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO ^{1,2}	0.51	mg/L	0.08	PEE.EL.030	SM 5210 B	2020-03-04 MAV	—
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO ^{3,4}	<4	mg/L	—	PEE.EL.026	SM 5220 D	2020-03-04 MAV	—
INORGANICOS NO METALICOS							
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
NITRATOS ^{5,6}	N/D	mg/L	—	PEE.EL.040	SM 4500 NO3-E	2020-03-05 MAV	—
NITRITOS ^{5,6}	N/D	mg/L	—	PEE.EL.052	HACH 8507	2020-03-05 MAV	—
OXÍGENO DISUELTO ^{1,2,3,4}	7.97	mg/L	0.62	PEE.EL.025	SM 4500-O G	2020-03-03 CACH	—
METALES							
PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
PLOMO ^{5,6}	N/D	mg/L	—	PEE.EL.071	SM 3113	2020-03-04 LIA	—

Fuente: Laboratorio

<p>Fotografía 5. Registro fotográfico del muestreo</p> 	<p>Fotografía 6. Registro fotográfico del muestreo</p> 
<p>Fotografía 7. Registro fotográfico del muestreo</p> 	<p>Fotografía 8. Registro fotográfico del muestreo</p> 
<p>Fotografía 9. Registro fotográfico del muestreo</p> 	<p>Fotografía 10. Registro fotográfico del muestreo</p> 

Los parámetros analizados en el monitoreo son los siguientes: DBO, DQO, nitratos, nitritos, oxígeno disuelto y plomo. **Ver anexo 14.10.**

6.1.4. CALIDAD DEL AIRE

Para analizar la calidad del aire en el sector se realizó un monitoreo Material Particulado, se contrató los servicios profesionales del laboratorio ELICRON, la descripción de cada equipo utilizado se encuentra en la tabla:

Tabla 6. Presentación del Monitoreo

PRESENTACIÓN DEL MONITOREO			
<i>Procedimiento Específico:</i>	PEE.EL.04	<i>Método De Muestreo:</i>	PEE.EL.04
<i>Norma Técnica Internacional:</i>	40 CFR, parte 50 apéndice J, M, L		
<i>Norma Técnica Nacional :</i>	Acuerdo Ministerial N° 097-A, Anexo 4 Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión.		
<i>Fecha Inicio ensayo:</i>	03-03-2020	<i>Fecha Fin ensayo:</i>	04-03-2020
<i>Orden De Trabajo:</i>	OT-0201-20	<i>Coordenadas Geográficas:</i>	0649809 - 9924529
<i>Coordinador De Proyecto:</i>	Ing. Juan Villa	<i>Técnico 1:</i>	Carlos Chilán

Fuente: Laboratorio

Tabla 7. Equipo Utilizado

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PRÓXIMA	CERTIFICADOS
EL.EM.002	Muestreador de Partículas	BGI, INC	PQ 200	1432	15-03-19	31-03-20	http://www.elicrom.com/trazabilidad/
EL.ET.046	Balanza Semi Micro Analítica	Sartorius	Quintix35-1S	0037406980	14-05-19	31-05-20	
EL.PC.004	Calibrador	Defender 520 High Flow	N/E	115181	28-04-17	28-04-20	
EL.PT.262	Termohigrómetro	Taylor	1523	No específica	20-01-20	20-07-20	
EL.PT.568	Anemómetro	Control Company	3655	170749084	28-02-20	28-02-21	
EL.PT.551	Barómetro	Control Company	1081	160253710	10-02-20	10-02-21	

Fuente: Laboratorio

Figura 3. Croquis de Puntos



Fuente: Laboratorio

Tabla 8. Descripción de la fuente evaluada

NOMBRE:	<i>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</i>
ACTIVIDAD:	<i>NO HAY ACTIVIDADES (LÍNEA BASE)</i>
PUNTOS CRÍTICOS DE AFECTACIÓN:	RECEPTORES: <i>VIVIENDAS ALEDAÑAS</i>
RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO:	<i>NO APLICA (LÍNEA BASE)</i>

Fuente: Laboratorio

Tabla 9. Condiciones ambientales

Lugar de medición	Fecha	Temperatura Media (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mmHg)
PUERTO EL MATE	03-03-20	34,0	61,4	1,9	746,7
	04-03-20	30,8	62,2	1,0	746,7

Fuente: Laboratorio

Tabla 10. Resultados

PUNTOS	DESCRIPCIÓN	PM2,5 µg/m³						
		FECHA	TIEMPO DE MEDICIÓN	COORDENADAS		VALOR ENCONTRADO	CONCENTRACIÓN CORREGIDA	INCERTIDUMBRE
1	PUERTO EL MATE	03-03-20	24 HORAS	0649809	9924529	15,7	16,4	± 3,3

Fuente: Laboratorio

Considerando lo establecido en el Acuerdo Ministerial 97-A, el Material particulado menor a 2,5 micrones (PM_{2,5}).- El promedio aritmético de la concentración de PM_{2,5} de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 ug/m³), el resultado de la muestra excede de forma mínima, ya que por el área del proyecto circulan una gran cantidad de motocicletas y vehículos, y considerando el estado actual de la vía generan una gran cantidad de polvo. **Ver anexo 14.11.**

6.1.5. MONITOREO DE RUIDO

Para la medición de ruido en el área del proyecto, se contrató los servicios profesionales del laboratorio ELICRON, la descripción de cada equipo utilizado se encuentra en la tabla:

Tabla 11. Presentación del Monitoreo

PRESENTACIÓN DEL MONITOREO			
<i>Procedimiento Específico:</i>	PEE.EL.01	<i>Método De Muestreo:</i>	15 Segundos
<i>Norma Técnica Internacional:</i>	ISO 1996-1 – ISO 1996-2	<i>Flujo Aplicado:</i>	2
<i>Norma Técnica Nacional :</i>	Acuerdo Ministerial N° 097-A, Anexo 5 tabla 1: Niveles Máximos de emisión de ruido (LKeq) para fuentes fijas de ruido		
<i>Uso De Suelo (FFR):</i>	Agrícola Residencial (AR)	<i>Fecha Inicio ensayo:</i>	03-03-2020
<i>Orden De Trabajo:</i>	OT-0201-20	<i>Fecha Fin ensayo:</i>	03-03-2020
<i>Coordinador De Proyecto:</i>	Ing. Juan Villa	<i>Coordenadas Geográficas:</i>	0649809 - 9924529
<i>Técnico 1:</i>	Carlos Chilán		

Fuente: Laboratorio

Tabla 12. Equipos Utilizados

CÓDIGO	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PRÓXIMA	CERTIFICADOS
EL.EM.012	Sonómetro	Center	390	130911214	09-12-19	09-12-20	http://www.elicrom.com/trazabilidad/
EL.PC.003	Calibrador Acústico	Sper Scientific	850016	081202542	04-04-19	30-04-20	
EL.PT.262	Termohigrómetro	Taylor	1523	No especifica	20-01-20	20-07-20	
EL.PT.568	Anemómetro	Control Company	3655	170749084	28-02-20	28-02-21	
EL.PT.551	Barómetro	Control Company	1081	160253710	10-02-20	10-02-21	

Fuente: Laboratorio

Figura 4. Croquis de Puntos



Fuente: Laboratorio

Tabla 13. Evaluación de FFR (fuente fija de ruido)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO:			
NO HAY ACTIVIDADES (LÍNEA BASE)			
REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO:			
NO APLICA (LÍNEA BASE)			
DEFINICIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN:			
LOS PUNTOS FUERON DEFINIDOS POR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
Descripción de la FER (Fuente emisoras de Ruido perteneciente a la FFR)			
FER	PROCESO	OPERACIÓN	
NO APLICA (LÍNEA BASE)	NO APLICA (LÍNEA BASE)	NO APLICA (LÍNEA BASE)	
Superficies Cercanas Reflectoras De Sonido			
Emisor: Sin linderos físicos		Receptor: Viviendas aledañas paredes y superficie de concreto	
Lugar de medición	Tipo de ruido	Descripción detallada del ruido	Fuentes Que Contribuyen:
<i>Junto a viviendas</i>	<i>Residual</i>	<i>No hay fuente de ruido</i>	<i>No hay fuente que contribuye</i>
<i>Puerto El Mate</i>	<i>Específico</i>		

Fuente: Laboratorio

Tabla 14. Condiciones Ambientales

Lugar de Medición	Temperatura Media (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mmHg)
PUERTO EL MATE	23,6	82,9	0,9	745,9

Fuente: Laboratorio

Tabla 15. Resultados

Punto	Fecha	Lugar de Medición	Posición	Coordenadas UTM		Hora Inicial	Hora Final	Tiempo de medición	Ruido Total Leq, t [dB]	Lmax [dB]	Lmin [dB]	Ruido Residual Leq, r [dB]	Ruido específico LKeq = Le [dB]	Lkeq= Le+Kbf [dB]	Incertidumbre [dB]
1	03-03-20	PUERTO EL MATE	A	0649809	9924529	13:07:55	13:09:55	00:02:00	55,7	62,0	50,0	50,1	54,3	54,3	±5,1
			C			13:11:05	13:13:05	00:02:00	59,6	70,0	49,0	52,3	58,7		

Fuente: Laboratorio

En el anexo 5 Niveles maximos de emision de ruido y metodologia de medición para fuentes fijas y fuentes moviles y niveles maximos de vibración y metodologia de medicion en su anexo 5 indica “La persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no los niveles maximos de emisionde ruido, su función es solo determinar y reportar el valor LKeq. Sera la autoridad ambiental competente quien determine si hay cumplimiento o no”.

Tabla 16. Monitoreo de ruido ambiente externo 1



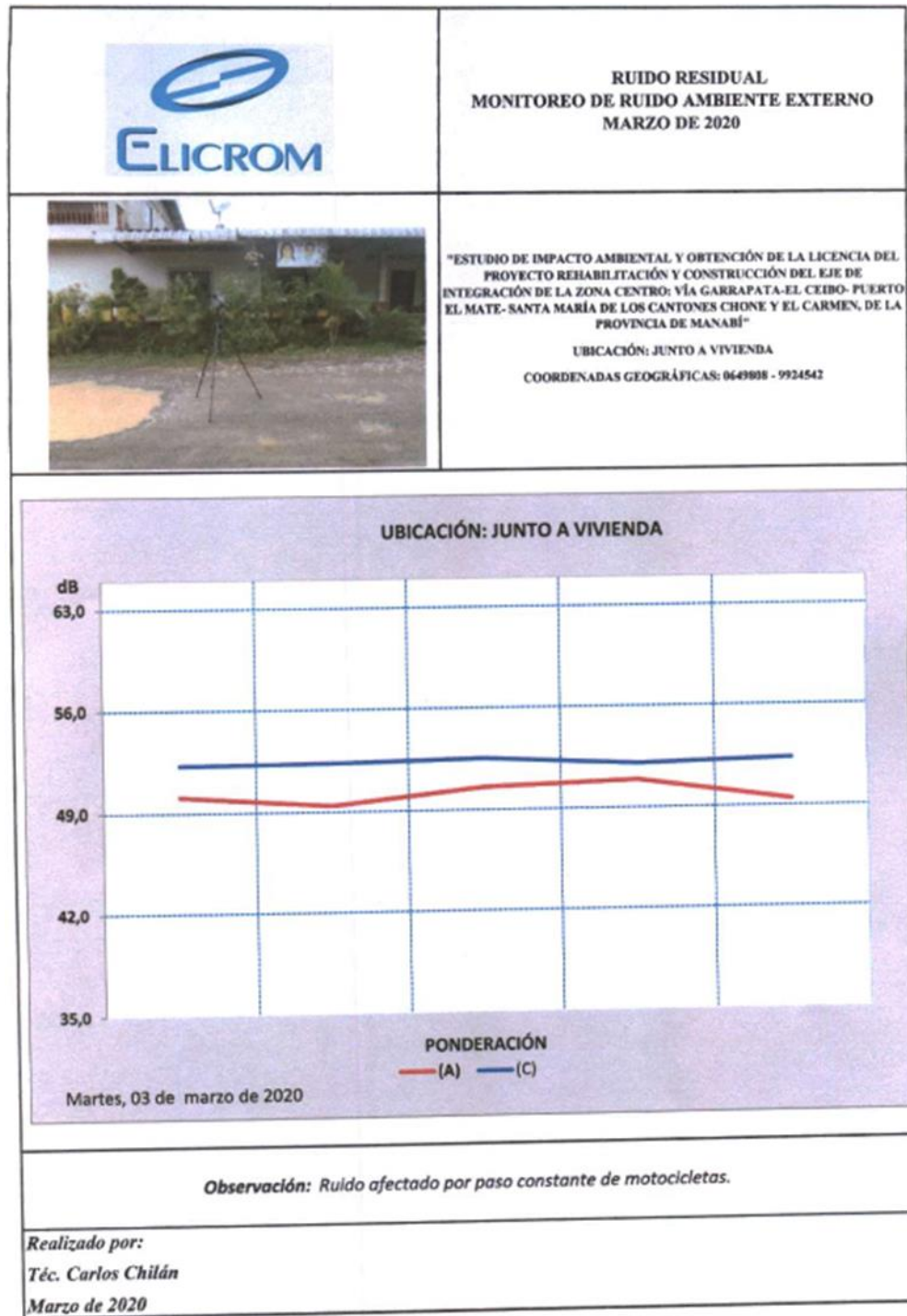
	<p>RUIDO ESPECÍFICO MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO MARZO DE 2020</p>																		
	<p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p> <p>UBICACIÓN: PUERTO EL MATE COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 06-69809 - 9924529</p>																		
<p style="text-align: center;">UBICACIÓN: PUERTO EL MATE</p> <table border="1"> <caption>Data extracted from the noise monitoring graph</caption> <thead> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Ponderación (A) [dB]</th> <th>Ponderación (C) [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>56,0</td> <td>59,5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>55,0</td> <td>60,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>56,0</td> <td>59,5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>55,0</td> <td>59,0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>56,0</td> <td>60,0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Martes, 03 de marzo de 2020</p>		Intervalo	Ponderación (A) [dB]	Ponderación (C) [dB]	1	56,0	59,5	2	55,0	60,0	3	56,0	59,5	4	55,0	59,0	5	56,0	60,0
Intervalo	Ponderación (A) [dB]	Ponderación (C) [dB]																	
1	56,0	59,5																	
2	55,0	60,0																	
3	56,0	59,5																	
4	55,0	59,0																	
5	56,0	60,0																	
<p style="text-align: center;"><i>Observación: Ruido afectado por paso constante de motocicletas.</i></p>																			
<p><i>Realizado por:</i> <i>Téc. Carlos Chilán</i> <i>Marzo de 2020</i></p>																			

Tabla 17. Monitoreo de ruido ambiente externo 2



El ruido afectado por el paso constante de motocicleta. Se determina que los valores obtenidos no son provenientes unicamente de a fuente analizada, si no tambien de factores externos. **Ver anexo 14.12.**

Fotografía 11. Evidencia Fotografica del Monitoreo de Ruido



6.1.6. SUELOS

En general la carretera, se desarrolla en suelos aluviales, básicamente limos y arcillas, los terrenos muestran un alto grado de intervención para dedicarlo a las labores agrícolas, observándose que la vegetación natural primaria ha sido sustituida por plantaciones de diferente tipo. En el sector de topografía accidentada los suelos son fundamentalmente arcillo - limosos, fácilmente erosionables y como, de manera similar, la cubierta vegetal original ha sido alterada, la erosión hídrica es elevada, produciendo el arrastre de importantes cantidades de sedimentos hacia los cauces naturales.

El uso inadecuado que se les está dando a los suelos en la actualidad tales como uso indiscriminado de herbicidas, tala de árboles, siembras inadecuadas y sin tecnologías ha incidido para que la textura del suelo cambie gradualmente, alterando las proporciones de las partículas de arena limo y arcilla

que se encuentran en el suelo, lo que provoca un aumento de las partículas más gruesas (arena) y disminuyendo las partículas finas (arcilla y limo) siendo estas últimas (arcilla) las responsables de la fertilidad del suelo, encontrándonos actualmente en el cantón con un porcentaje muy significativo de textura moderadamente gruesa.

Tabla 18. Uso y Cobertura del Suelo

Unidad de uso o cobertura vegetal	Hectáreas	Porcentaje
Acuícola	903,96	0,30
Agrícola	52.365,57	17,15
Agropecuario mixto	39.238,78	12,85
Agua	2.376,75	0,78
Antrópico	1.115,08	0,37
Avícola	12,04	0,00
Conservación y producción	3.468,75	1,14
Conservación y protección	39.832,66	13,04
Nubes	81,99	0,03
Pecuario	163.441,70	53,52
Protección o producción	2.458,32	0,80
Tierras improductivas	93,49	0,03
Total	305.389,03	100

Fuente: IEE, 2013

Elaborado por: Equipo Técnico del PDyOT.

6.1.6.1. Geología

La descripción Geológica se realizó en base al Mapa Geológico de la República del Ecuador, escala de 1: 1'000.000. **Ver anexo 14.13.**

6.1.6.2. Geomorfología

La descripción Geológica se realizó en base al Mapa Geológico de la República del Ecuador, escala de 1: 1'000.000.

6.2. MEDIO BIÓTICO

El Proyecto se encuentra localizado en la provincia de Manabí, entre los cantones Chone y el Carmen, formando parte de varias parroquias. El desarrollo del proyecto se lleva a cabo en una zona intervenida de índole agropecuaria, donde se puede apreciar la fragmentación del hábitat sea ésta de manera natural o antrópica, siendo un causante para el desplazamiento especies faunísticas a sitios con mejor grado de conservación.

Históricamente, la Costa ha sustentado altos niveles de actividades productivas y de densa ocupación humana. En esta región, uno de los procesos socioeconómicos más importantes ha sido la deforestación asociada con la extracción de madera para el mercado nacional e internacional.

En un proceso similar al de otras zonas de bosques tropicales húmedos, la deforestación en el noroeste ecuatoriano es la expresión de un complejo sistema de interacciones entre pequeños productores, intermediarios, compañías madereras (Sierra y Stallings 1998, Rudel 2000, Sierra 2001). Por otro lado, los procesos de cambio ambiental en las vertientes externas de los Andes occidentales son una expresión de las diferentes dinámicas de integración entre la Costa y la Sierra.

La consolidación del mercado nacional y la intensificación del comercio interno de productos entre estas dos regiones en el siglo pasado estuvieron acompañadas por la construcción de una densa red vial para conectarlas (Dodson y Gentry 1991). Estas vías facilitaron el acceso a nuevas áreas en las vertientes exteriores de la Cordillera occidental y la creación de frentes de deforestación en los bosques montanos originados por la expansión de pastos y otros usos agrícolas

El Gobierno Provincial de Manabí, con la finalidad de integrar la Red Vial de Manabí a la Red vial Nacional, ha definido este eje vial Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María como estrategia dentro del Plan Vial Provincial, que permite la integración de este nodo de desarrollo productivo, ganadero, turístico, por tal motivo se considera como prioritaria su ejecución.

6.2.1. IDENTIFICACIÓN DE FLORA

Alrededor de 20 millones de hectáreas de bosques tropicales son talados o dañados cada año; si la destrucción continúa a ese ritmo en 40 años desaparecerían todos los bosques tropicales (Ceit, 2002).

Debido a esta preocupante realidad, cada vez se ha puesto mayor atención en la definición y valoración de los servicios ambientales de los bosques. La incorporación de los nuevos conceptos de valor total a los bosques y la ampliación de su marco de interés desde las ciencias forestales hacia otros agentes sociales y renovados de los servicios ofrecidos por los ecosistemas forestales. En la actualidad se intentan desarrollar mecanismos que permitan captar parte de este valor como estrategia para conservar y gestionar los bosques de un modo sostenible.

Los bosques son los ecosistemas terrestres más extensos, ocupando el 30% de la superficie emergida del planeta (FAO, 2007). A esta importancia espacial se añade su enorme valor en

términos de biodiversidad, asociada especialmente a los bosques tropicales. Los ecosistemas forestales se estima albergan al menos el 75% de las especies continentales y una parte importante de la biomasa terrestre (Groombridge, 1992; Heywood y Watson, 1995). Por su extensión y el carácter maduro o en estadios sucesionales avanzados de la mayor parte de los bosques, estos desempeñan funciones ambientales de gran importancia a distintas escalas, desde la local a la global. Los bosques son además hábitat y fuente de subsistencia de cientos de millones de personas, especialmente en los países menos desarrollados (Byron y Arnold, 1999; Pimentel et al., 1997).

El cambio en la percepción del valor total de los bosques y como deben ser utilizados está marcado por una concienciación creciente sobre la importancia de los servicios ambientales y por propuestas para captar parte de este valor a fin de reducir la deforestación. La evaluación económica de los servicios ambientales se ha centrado en cuatro bloques fundamentales: biodiversidad, fijación de carbono, ciclo hidrogeológico y educación / ocio.

La conservación de la biodiversidad y la función protectora de suelos y cuencas hidrográficas son los servicios reconocidos desde hace más tiempo, existiendo figuras específicas de protección forestal asociadas a espacios naturales protegidos para estos fines.

En los últimos años los servicios ambientales se han revelado como la nueva frontera en el intento de captación de renta forestal que permita mantener a los bosques frente a otros usos (Landell-Mills y Porras, 2002; Pagiola et al., 2002; Scherr et al., 2004). Existen numerosos ejemplos, tanto en bosques templados y boreales de países más desarrollados (EEUU, Canadá, Japón, EU) como en países tropicales (Costa Rica, Ecuador, Brasil, Camerún, India) Echavarría y Lochman, 1998; Landell-Mills y Porras, 2002; Rojas y Aylward, 2003).

Aunque el pago por servicios ambientales de los bosques no tiene por qué estar directamente asociado a la existencia de un mercado para estos servicios (Gutman, 2003; Echavarría et al., 2004), los mecanismos de mercado son los que han sido normalmente analizados y propuestos. Wunder (2005, 2007) considera 5 criterios esenciales que ha de cumplir un mercado de pagos por servicios ambientales, analizando su eficiencia y los obstáculos que dificultan su desarrollo.

En el Ecuador, la normativa ambiental vigente, intenta poner en valor estos servicios del Bosque, sin embargo los procesos de investigación para hacerlo son aún muy deficientes. Uno de los principales problemas es que no existe una base de información cuantitativa que demuestre los niveles de aprovechamiento de esos bienes, ni la identificación de los sectores donde se utilizan esos bienes y

servicios, ni la estimación de un precio asignable a esos bienes que posibiliten el cálculo del aporte económico de un bosque.

Los conceptos de valoración económica coinciden que es una medición cuantitativa y económica específica para cada bien o servicio proveniente de determinado ecosistema que se basa en un flujo de costos y potenciales ingresos que se inserta en un potencial mercado del bien o servicio valorado.

Cuando se piensa estimar el valor de los recursos naturales, se debe considerar la existencia de dimensiones de análisis diversas y complementarias, como las dimensiones de valoración social, espiritual y étnico-cultural, que no pueden o no deberían ser reducidas a expresiones monetarias (FUCEMA, 2001).

Una forma de conceptualizar el problema de la valoración de los bienes y servicios ambientales es a través del uso del concepto de precios ecológicamente corregidos, entendiéndose por tales a aquellos precios de mercado a los que se les ha introducido un factor de corrección que toma cuenta de los costos ambientales no contabilizados.

La valoración económica genera información útil para la toma de decisión sobre los usos alternativos de los recursos, no necesariamente refleja en forma objetiva el valor de estos recursos en términos de moneda, ya que el valor de los bienes y servicios ambientales abarca más de una dimensión y no todas son expresables en dinero.

En este sentido, algunos de los parámetros incluidos en la metodología de valoración del Anexo 1 del Acuerdo N° 134 que reforma el Acuerdo ministerial N° 076, no pueden ser expresadas en términos monetarios, no solamente porque no existen datos reales de los valores asociados a, por ejemplo el uso ornamental, paisajístico, turístico, etnobiológico o artesanal de los remanentes boscosos en el Ecuador, sino también porque no existe una base real del uso de los bosques en los diferentes sectores del Ecuador; no es lo mismo hablar de un valor artesanal de los bosques tropicales del Nororiente, donde lastimosamente el proceso de colonización ha sido intenso y la degradación cultural de los pueblos indígenas, es evidente, que de los bosques del Suroriente, donde aún se aprovechan ciertas especies para la elaboración de artesanía, o los bosques tropicales occidentales, donde cada vez es más difícil encontrar recursos aprovechables.

De igual forma no es igual evaluar y menos aún valorar, como se propone, la belleza escénica en términos de atracción de turismo, en el páramo, en las estribaciones o en el bosque tropical, además no existen estudios que determinen cuál de los recursos paisajísticos es el que atrae a los turistas:

la vegetación nativa, la fauna local, la gente, los recursos físicos, como montañas o ríos o simplemente las pequeñas ciudades enclavadas en sitios rurales.

Ni siquiera la valoración de los bosques respecto a captura de CO₂ o generación de agua, está definida y existen diversidad de criterios, que tornan difíciles las aproximaciones de valoración económica.

De todas maneras, el esfuerzo de iniciar un proceso de valoración es rescatable y sin duda es un proceso que mejorará en el transcurso del tiempo, cuando se vaya formando una base real de datos de todos los aspectos “valorables” de los bosques.

6.2.1.1. VALORACIÓN AMBIENTAL - METODOLOGÍA

La metodología utilizada está basada en el Acuerdo N° 134 (076) modificadorio al Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (2012) para Valorar Económicamente los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa en los casos a ser removida y su formulas aplicadas a la información levantada para el proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración dela zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí, en referencia al inventario forestal realizado.

Las ecuaciones matemáticas utilizadas son las que constan en el documento de la metodología de valoración emitido por el Ministerio del Ambiente y se presentan en los resultados con sus respectivas descripciones.

6.2.1.2. RESULTADOS

La valoración económica de los bienes y servicios ambientales de la vegetación del área de influencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí, se la realizó, considerando las categorías de bienes y servicios establecidos en la metodología que para el efecto ha dispuesto el Ministerio. **Ver anexo 14.14.**

6.2.1.2.1. Valoración de Servicios Ambientales

6.2.1.2.1.1. Regulación de Gases con Efecto Invernadero (Secuestro de Carbono)

La Sesión de Discusión “Cleaner Fossil Fuels – The Cornerstone for Human Development and Energy Security”, realizada en Sídney, Australia, el 8 de Septiembre de 2004, en la ocasión del “XIX Congreso Mundial de Energía”, ubicó al Secuestro o Captura de Carbono en el contexto general del desarrollo sostenible y la mitigación de la pobreza energética.

Los vegetales de los distintos ecosistemas a través de la fotosíntesis utilizan CO₂ atmosférico y agua para formar su biomasa. Según la ecuación básica de la fotosíntesis por cada kg de azúcar producido se consumen 600 g de agua, se retiran de la atmósfera 1,47 kg de CO₂ y se producen 1,07 kg de oxígeno molecular.

La cantidad total de biomasa producida inicialmente se conoce como “producción primaria bruta” (PPB), pero parte de la biomasa producida se gasta en los procesos respiratorios de la propia planta, principalmente para la obtención de energía que emplea en sus procesos metabólicos.

Por este motivo la producción primaria neta (PPN) es sensiblemente inferior a la producción bruta, oscilando las pérdidas por respiración entre el 40 y el 75 % de la PPB, según la especie y las condiciones climáticas. La cantidad de biomasa neta que producen anualmente los distintos ecosistemas de la Biosfera es muy variable.

Los Ecosistemas más productivos son los bosques, con una producción media anual de 14 t/ha de materia seca, pero con una amplia variación en los valores medios entre los bosques tropicales (22 t/ha) y los bosques boreales (8 t/ha). Los bosques también son los ecosistemas que contienen la mayor cantidad de biomasa, aunque representan tan solo el 11,2 % de la superficie global y contribuyen a la producción global de las tierras emergidas en un 69,4 %.

La tasa de acumulación de materia orgánica en los bosques equivalente a más de 20 veces su producción anual, lo que les convierte en excelentes sumideros de carbono.

Los cultivos agrícolas, con una productividad media anual de 6,5 t/ha de materia seca global (raíces y parte aérea), tienen menor productividad que los bosques (menos de la mitad), a pesar de los insumos que reciben en forma de labores, fertilizantes y plaguicidas, lo que indica que las especies que componen los cultivos tradicionales no se han seleccionado precisamente por su producción de biomasa global.

De todos los ecosistemas de la Biosfera, los que ofrecen mejor perspectivas para actuar como sumideros de carbono son los bosques, debido a su elevada productividad y a su capacidad de acumular una abundante cantidad de carbono en su biomasa (casi el 50 % de su materia seca).

Dentro del conjunto de ecosistemas que conocemos como “bosques”, constituidos por especies leñosas cuyo ciclo de vida es de varias decenas o centenares de años, la productividad y la capacidad de almacenamiento de biomasa es muy variable.

Asumiendo que el contenido medio de carbono en la biomasa es de un 47,5 %, se puede establecer que la cantidad de carbono fijado anualmente en toda la Biosfera es del orden de 80,8 Gt (1Gt = 1000 millones de toneladas), estimándose el contenido total de carbono inmovilizado en la biomasa de los seres vivos en 874.3 Gt, la mayor parte en los bosques (92,4 %).

Asumiendo que cada tonelada de hidrato de carbono producido supone la fijación de 1,47 toneladas (t) de CO₂, y asimilando la producción de materia seca con la de los carbohidratos, se puede establecer una estimación de la fijación anual de CO₂ por los distintos ecosistemas terrestres según se refleja en la Tabla siguiente. (Fundación para Estudios sobre Energía, 2008).

Tabla 19. Ecosistemas Terrestres

Ecosistema	Productividad – Biomasa (t/ha/año)	Carbono fijado (T de C. /ha/ año)	CO ₂ fijado (T de CO ₂ /ha/año)
Bosque tropical lluvioso	22	10,45	32,34
Bosque subtropical y templado	13	6,17	19,11
Matorrales y monte bajo	7	3,32	10,29
Pastos naturales	6	2,85	8,82
Cultivos herbáceos	6	2,85	8,82

Fuente: Fundación para Estudios sobre Energía, 2008

Con esta base, se realiza el cálculo de fijación de Carbono para el área del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí.

Para obtener la valoración por Fijación de Carbono se utiliza la fórmula que se detalla a continuación:

Tabla 20. Aporte por fijación de carbono

Aporte por fijación de carbono
$Y_c = \sum_{i=1}^n P_c Q_i^c N_i^c$
Y_c = Aportes por la fijación de carbono (\$/año)
P_c = Precio (¢/ton) del carbono fijado
Q_i^c = Cantidad de carbono fijado (ton/ha/año)
N_i^c = Número de hectáreas reconocidas para fijación de carbono

Elaborado: Equipos Consultor

Tabla 21. Valoración

$Y_c =$	Tipo de Bosque	P_c ¢/ton	Q_i^c ton/ha/año	N_i^c Ha	Valor \$
	Bosque subtropical	2,5	6,17	14,84	228,91
$Y_c =$	Matorrales y monte bajo	2,5	3,32	0,16	1,33
$Y_c =$	Pastos naturales o cultivos	2,5	8,85	54,15	1198,07
$Y_{cT} =$				69,15	1428,31

Elaborado: Equipos Consultor

Los resultados obtenidos nos indican que para las 69,15 has, posiblemente afectadas en el Proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí, a un precio de 2,5 dólares por tonelada de CO2 capturado y con una fijación de carbono aproximado de 6,17 ton/ha/año para el área de bosque, 3,32 ton/ha/año, para matorral y monte bajo y, 8,85 para pastos naturales o cultivos de toneladas por hectárea por año (Fundación de Estudios sobre Energía), la valoración económica es de USD 1428,31 (dólares americanos).

6.2.1.2.1.2. Belleza Escénica como Servicio Ambiental de los Bosques

Al ser considerado un bien no cuantificable, para una obtención real de su valoración se debería tomar en cuenta otros bienes y/o servicios como la situación cultural o grupos étnicos y el estado de conservación de sus bosques.

Para este caso específico se investigó los costos que por servicio de turismo presta una empresa que mantiene sus actividades en la zona, obteniendo lo siguiente:

El costo que paga un turista por visitar el bosque semideciduo y siempreverde en la provincia es de 85 dólares aproximadamente, por el servicio de un paquete turístico para conocer la flora y fauna del sector, con una duración de 8 horas, desde las 08h00 - 16h00 tiempo que será destinado exclusivamente para turismo, incluye: transporte, hidratación, Snack y guía.

Sin embargo, se estimó que, para el área de intervención del proyecto, el valor de no más de 30 dólares turista/año para esta actividad, si pensamos que el número de visitas en el área de intervención es de 10 turistas extranjeros en promedio durante un año y para el caso de turista nacional es de 10 dólares, con una presencia de no más de 15 personas por año.

Tabla 22. Aportes Belleza Escénica (Turismo)

Aportes Belleza Escénica (Turismo)				
$Y_{be} = P_{be}^E Q_{be}^E + P_{be}^N Q_{be}^N$				
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)				
Q_{be}^E = Cantidad de turistas extranjeros (persona/año)				
P_{be}^N = Valor monetario pagado por turistas nacionales para el disfrute de belleza escénica (\$/persona/año)				
Q_{be}^N = Cantidad de turistas nacionales (persona/año)				
Y_{be} =	P_{be}^E \$/persona/año	Q_{be}^E Persona/año	P_{be}^N \$/persona/año	Q_{be}^N Persona/año
Y_{be} =	30	10	10	15
Y_{be} =	300,00	USD/año	150,00	USD/año
Y_{be} =	112.50 (neto)			

Elaborado: Equipos Consultor

La suma de los rubros por concepto de visitas promedio anual, de turistas extranjeros y nacionales en el área suma un total de 450,00 dólares.

Si se propone un peso específico del 25%, al valor escénico del bosque (Dato elevado, considerando las condiciones de la cobertura vegetal en el área), queda como aporte económico para este bien la cantidad de USD 112,50 dólares.

6.2.2. Valoración de Bienes Ambientales

6.2.2.1. Agua

Siendo para el caso de este proyecto el uso del recurso por la disponibilidad del mismo, tratándose de formaciones semideciduas y siempreverde existe la presencia de 8 flujos de agua producto de las actividades de regulación hidrológica del bosque y 460 m del embalse de la presa del Daule Peripa. Considerando que una persona gasta diariamente 0,05 m³ de agua como promedio (según requerimientos determinados por la OMS) y según datos de Empresa Pública Municipal Aguas – Chone, el costo del metro cúbico de agua está en torno a los USD 0,45 el valor del agua generada sería muy bajo; por lo que se considera el costo de USD 1,00 por metro cúbico que es el valor de entrega de agua en el sitio.

En este caso las personas que trabajarán en el proyecto serán aproximadamente 60 (pico alto de contratación). Además, el uso del recurso agua no es aprovechada para otra actividad productiva alternativa o sistemas de riego que puedan ser afectadas con el proyecto.

Hay que aclarar también que parte del personal de trabajo se alojará en la Ciudad de Chone y Santa María, por lo que el costo del agua podría reducirse considerablemente; de todas formas, se propone un costo de 1,00 USD, por m³ de aporte de agua del bosque aledaño al proyecto.

Tabla 23. Aportes por Consumo de Agua

Aportes por Consumo de Agua		
$Y_a = \sum_{i=1}^n S_i P_a Q_i^a$		
Y_a = Aportes por el aprovechamiento de Agua como insumo (\$/año)		
P_a = Precio del agua como insumo de la producción (\$/m ³)		
Q_i^a = Demanda de agua en el sector i (m ³ /año)		
Y_a =	P_a (\$/m ³)	Q_i^a (m ³ /año)
Y_a =	1,00	3285,00
Y_a =	3285,00	

Elaborado: Equipos Consultor

Por lo que el valor económico por el bien agua es de 0,00 USD.

Este valor, es considerado si las 60 personas trabajan durante los 3 años, lo cual no ocurre, pero se ha ejecutado el cálculo considerando este máximo posible. Por lo que el valor económico por el bien de agua es de 3285,00 USD.

6.2.2.2. Productos Maderables y No Maderables del Bosque

Para conceder un valor a este bien se consideraron los valores que por comercialización de madera, en promedio se han establecido en la región en la que se encuentra ubicado el proyecto, esto es la provincia de Manabí.

Los valores fijados por los comerciantes difieren debido a factores como distancia al mercado, accesibilidad, demanda y densidad de la madera. Para este estudio por no existir un registro de comercialización de productos no maderables para la zona, los cálculos se obtuvieron solo para productos maderables con volúmenes de los árboles mayores a 10 cm de DAP, registrados en el inventario forestal.

El costo promedio del m³ de madera en el sector es de USD 3,0 dólares, el volumen de madera comercial para el área de bosque es de 248,63 m³ considerando todas las especies en las 70,34 hectáreas a intervenir.

Tabla 24. Aportes por el Aprovechamiento de Productos Maderables y no Maderables

Aportes por el Aprovechamiento de Productos Maderables y no Maderables		
$Y_m = \sum_{i=1}^n P_i^m Q_i^m$		
Y_m = Aportes por el aprovechamiento de productos maderables y no maderables (\$/año)		
P_i^m = Precio del bien i (\$/m ³)		
Q_i^m = Volumen del bien i (m ³ /año)		
Y_m =	P_i^m (\$/m ³)	Q_i^m (m ³ /año)
Y_m =	3	253,54
Y_m =	760,62 - 20 % de aprovechamiento máximo= 608,62 USD	

Elaborado: Equipos Consultor

El valor obtenido por este bien, es de 745,91 dólares. De este valor se considera un 20% correspondiente al máximo de especies consideradas comerciables (quedan muy pocas en el área), por lo que el valor final por este concepto será de 596,73 USD.

6.2.2.3. Aprovechamiento de Productos Medicinales derivados de la Biodiversidad.

La población aledaña al área de influencia del proyecto, no posee actividades económicas alternativas como la comercialización de plantas o productos medicinales de origen silvestre. Sus actividades están relacionadas a otras actividades como la pesca y la agricultura de subsistencia.

No se evidencia la presencia de comunidades indígenas ni poblaciones mestizas que usen los recursos forestales del bosque del área de influencia del proyecto como medicina.

Por lo tanto, al no existir datos de P_i ni Q_i el valor por este aprovechamiento es cero.

Tabla 25. Aportes por el Aprovechamiento de Productos Medicinales derivados de la Biodiversidad

Aportes por el Aprovechamiento de Productos Medicinales derivados de la Biodiversidad		
$Y_{ms} = \sum_{i=1}^n P_i^{ms} Q_i^{ms}$		
Y_{ms} = Aportes por el aprovechamiento de bienes medicinales silvestres (\$/año)		
P_i^{ms} = Precio del bien medicinal silvestre i (\$/m ³)		
Q_i^{ms} = Cantidad explotado del bien medicinal i (m ³ /año)		
$Y_{ms} =$	P_i^m (\$/m ³)	Q_i^m (m ³ /año)
$Y_{ms} =$	0,00	0,00

Elaborado: Equipos Consultor

6.2.2.4. Aprovechamiento de Plantas Ornamentales

Al igual que para el aprovechamiento de los productos medicinales, la población del sector no posee actividades económicas alternativas como la comercialización de plantas ornamentales. Sus actividades están relacionadas a otras actividades como la pesca, la agricultura o la prestación de servicios.

No se observa comercialización de orquídeas, bromelias, y menos aún de especies de uso forestal; por lo tanto, al no existir la variable (Q_i) que representa a la cantidad vendida del bien ornamental, el valor por este aprovechamiento es cero.

Tabla 26. Aportes por el Aprovechamiento de Plantas Ornamentales

Aportes por el Aprovechamiento de Plantas Ornamentales		
$Y_{po} = \sum_{i=1}^n P_i^{po} Q_i^{po}$		
Y_{po} = Aportes por el aprovechamiento de plantas ornamentales (\$/año)		
P_i^{po} = Precio de plantas ornamentales (\$/unidad)		
Q_i^{po} = Cantidad vendida de las plantas ornamentales i (unidades/año)		
$Y_{po} =$	P_i^{po} (\$/m ³)	Q_i^{po} (m ³ /año)
$Y_{po} =$	0,00	0,00

Elaborado: Equipos Consultor

6.2.2.5. Aprovechamiento de Artesanías

No se determina ningún uso artesanal de las especies vegetales encontradas en el sector; las poblaciones cercanas a la influencia del proyecto, no explotan el recurso forestal debido a su escasa disponibilidad, del área de interés para la elaboración de artesanías.

Tabla 27. Aportes por el Aprovechamiento de Artesanías

Aportes por el Aprovechamiento de Artesanías			
$Y_{ar} = \sum_{i=1}^n P_i^{ar} Q_i^{ar}$			
Y_{ar} = Aportes por la comercialización de artesanías de origen silvestre (\$/año)			
P_i^{ar} = Precio de la pieza i (\$/pieza)			
Q_i^{ar} = Demanda de la pieza i (pieza/año)			
Y_{ar} =	P_i^{po} (\$/pieza)	Q_i^{po} (pieza/año)	Y_{ar} =
Y_{ar} =	0,00	0,00	0,0 USD
Y_{ar} =			0,0 USD

Elaborado: Equipos Consultor

El valor económico por año de aportes por comercialización de artesanías de origen silvestre, considerando que la producción anual es 0, será **0,0 USD**.

6.2.2.5.1. Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales de la Biodiversidad

Según los valores presentados en el Anexo de Valoración Económica, el valor anual de aportes totales por bienes y servicios ecosistémicos de los Bosques y Vegetación Nativa a ser removida por el desarrollo del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí es:

Tabla 28. Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales

Aportes Totales por Servicios y Bienes Ambientales							
$Y_{tb} = \sum_{i=1}^n Y_K$							
Y_{tb} = Aportes totales de la biodiversidad (\$/año)							
Y_K = Aporte de cada componente de la biodiversidad (\$/año)							
Y_{tb} =	Y_c	Y_{be}	Y_a	Y_m	Y_{ms}	Y_{po}	Y_{ar}
Y_{tb} =	1428,31	112,50	3285,00	608,62	0,00	0,00	0,00
Y_{tb} =	$Y_{tb} = 5422,54$ USD						

Elaborado: Equipos Consultor

La valoración económica total de los bienes y servicios ambientales de la vegetación del área de influencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía

Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí, es de **USD 5422,54** (dólares americanos).

6.2.3. IDENTIFICACIÓN DE FAUNA

6.2.3.1. Objetivos

Realizar una evaluación biológica y una caracterización de la fauna terrestre (mamíferos, aves y herpetofauna) y acuática (peces) en el área de influencia directa del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la provincia de Manabí, correspondiente a febrero del año 2020.

Determinar en base a los resultados del monitoreo, el estado de conservación de las especies de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces, registradas durante el monitoreo, con el fin de establecer el grado general de conservación del área monitoreada.

6.2.3.2. Área de estudio

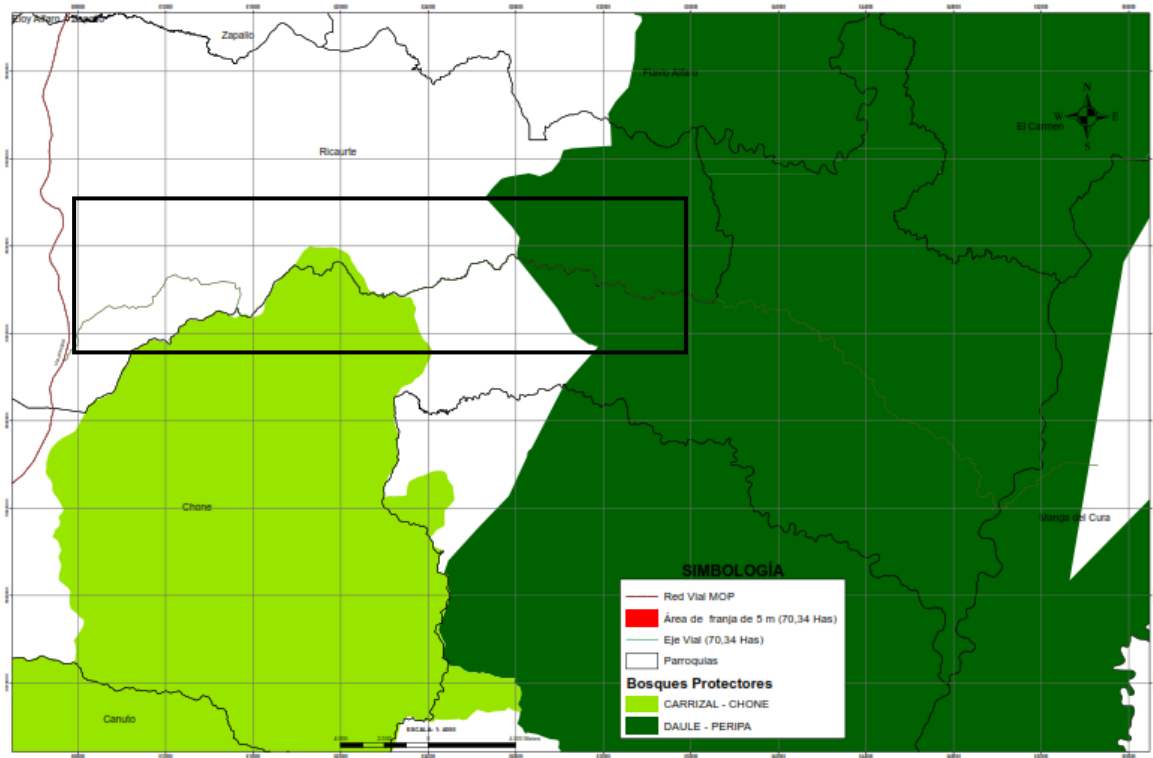
A pesar de carecer de una zona propiamente costera, la provincia de Manabí forma parte del litoral ecuatoriano y se encuentra en el centro-noreste del Ecuador. Su territorio ocupa extensas llanuras del litoral. Las elevaciones no sobrepasan los 500 metros sobre el nivel del mar.

Oscila entre tropical seco a tropical húmedo y está determinado por las corrientes marinas; durante el Invierno que se inicia a principios de diciembre y concluye en mayo el clima es caluroso y está influenciado por la corriente cálida del El Niño, por el contrario el Verano que va de junio a diciembre es menos caluroso gracias a la corriente fría de Humboldt.

El cruce de la cordillera de Chongón-Colonche y la Cordillera de Balzar obstaculiza la existencia de ríos de caudal que desemboken en el Océano Pacífico, con excepción cuantos que son importantes en invierno como el río Chone y río Portoviejo que son los únicos con cauce profundo; esto determina que ciertas zonas de la provincia estén predisuestas a inundaciones en las temporadas invernales de mayor precipitación. El río Chone es el más importante por su caudal, nace en las faldas occidentales de la cordillera de Balzar y desemboca en Bahía de Caráquez. Sus principales

afluentes son: por la margen derecha los ríos Mosquito, Garrapata, San Lorenzo y por la margen izquierda: el Tosagua, con sus afluentes: Canuto y Calceta.

Figura 5. Mapa Área de estudio



Elaborado: Equipos Consultor

6.2.3.3. Metodología Utilizada

Las metodologías están basadas en los TDRs que se encuentran en el Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la provincia de Manabí. Las metodologías correspondientes para el levantamiento de información de la línea base realizada en el mes de febrero del 2019 se presenta a continuación.

6.2.3.3.1. Fauna

6.2.3.3.1.1. Avifauna

La metodología aplicada en el campo para el estudio ornitológico se describe a continuación:

a) Fase de Campo

- **Registros Observación directa** - Se realizaron recorridos de observación de aves en transectos de 1 km, en dos jornadas, en las áreas de estudio. El horario de los recorridos fue en la mañana a partir de la 07h15 hasta las 11h30, en la tarde de 16h00 hasta las 18h30. Cubriendo así los períodos de actividad de todos los grupos de aves, en las que se incluyen las diurnas y nocturnas. Las observaciones se realizaron de manera directa y con la ayuda de binoculares de 8 x 42.
- **Captura de Aves**- Se colocaron 10 redes de niebla de 12m de largo y 2,5 m de alto. Las redes fueron colocadas en los sitios donde hay más probabilidad de capturar aves. Las redes fueron operadas durante dos días en cada sitio de muestreo desde las 06h00 hasta 11h30 de la mañana y en la tarde de 16h00 a 18h30.

Las aves capturadas se identificaron in situ, con la ayuda de las guías de campo de Ridgely y Greenfield (2006) y de McMullan y Navarrete (2013). Luego de ser fotografiadas, estas aves fueron liberadas inmediatamente.

b) Fase de Gabinete

Se realizó una lista general de todas las especies registradas en las áreas de estudio de cada sitio de muestreo. Todos los individuos registrados y capturados fueron identificados con el apoyo de las guías de campo: Aves del Ecuador (Ridgely, 2006) y Fieldbook of the Birds of Ecuador (McMullan, 2013).

La sensibilidad de las aves fue determinada de acuerdo a Stotz et al. (1996), quienes establecen tres categorías: alta, media y baja. En base de esta información se obtuvo porcentajes de sensibilidad en cada sitio de muestreo y en toda el área de estudio. Estas categorías se explican a continuación:

- a) Especies Altamente Sensibles (A).** - Son aquellas que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, que no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades antropogénicas.
- b) Especies Medianamente Sensibles (M).** - Son aquellas que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en zonas poco alteradas, bordes de bosque, y que siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat. Se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

- c) **Especies de Baja Sensibilidad (B).** - Son aquellas especies colonizadoras que si pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente y que se han adaptado a las actividades antropogénicas.
- d) **Especies bioindicadoras** no necesariamente serán aquellas que estén amenazadas o en peligro de extinción. Para tomar en consideración a especies bioindicadoras se basó en la información y los criterios presentados en Canaday y Rivadeneira (2001), en el cual cita que, el análisis de grupos funcionales es la mejor manera para determinar cambios en el ecosistema, tomando como gremio indicador las insectívoras.

Gremios alimentarios de la avifauna registrada en el área de estudio fue establecida en categorías de acuerdo a la dieta que presentan (gremios alimentarios o nichos tróficos), datos que aparecen básicamente con la ayuda de información bibliográfica (Ridgely y Greenfield, 2006), y observación en el campo.

Las especies fueron agrupadas de la siguiente forma: Insectívoras (Ins), todas las especies que se alimentan de pequeños insectos y artrópodos, que pueden o no complementar su dieta con frutos; frugívoras (Fru), las que se alimentan de frutos carnosos y semillas; nectarívoras (Nec), las que se alimentan de néctar esencialmente; omnívoras (Omn), las que tienen una dieta amplia incluyendo los hábitos antes descritos; carnívoras (Car), las que se alimentan de carne que cazan activamente; y, carroñeros (Cñ), que se alimentan de animales muertos.

➤ **Análisis de Datos**

El análisis de la riqueza, abundancia y diversidad se realizó mediante el procesamiento de la información de los datos obtenidos en base a la metodología establecida para la evaluación de las aves de las diferentes áreas de estudio del proyecto

Riqueza se determinó la riqueza mediante la suma de todas las especies registradas en cada uno de los muestreos, así como la suma de los tres muestreos para determinar la riqueza total de los sitios de estudio. La abundancia mediante la suma de los individuos de cada especie y por muestreo.

Abundancia Relativa-Para el establecimiento de la abundancia relativa se siguió el criterio establecido en Ridgely et al., 1998, pero modificado para estudios cortos, para el cual se establecen las siguientes categorías:

Rara →	1 individuo
Poco Común →	2-4 individuos
Común →	5-10 individuos
Abundante →	más de 10 individuos

Diversidad.- La estimación cuantitativa de la diversidad total fue calculada mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener H' , que indica el grado de incertidumbre al predecir a qué especie pertenecerá un individuo tomado al azar de la comunidad muestreada. El valor aumenta conforme la distribución de individuos en las especies se vuelve más parecida, y por tanto, conforme la diversidad de la comunidad aumenta, H' tendrá su máximo valor cuando hay un número grande de especies y cada especie está representada por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

6.2.3.3.1.2. Mastofauna

Las técnicas utilizadas para el estudio de los mamíferos, se basaron en varias metodologías (Carbone, et al., 2001; Karanth et al., 2004; Kunz et al., 1996; Voss et al., 2001; Solari et al., 2002), y además se apoyó en las metodologías de Evaluación Ecológica Rápida con la finalidad de incrementar el esfuerzo de muestreo y asegurar que la mayor cantidad de especies de mamíferos sean registradas, en un tiempo relativamente corto.

a) Fase de Campo

A continuación, se describen los métodos que fueron utilizados en el campo para cada grupo específico de estudio:

- **Observación Directa, Huellas y otros Rastros-** El registro de macromamíferos y mesomamíferos es complejo y costoso, por lo cual se propone un método simple, que es el recorrido de observación, en donde se observa de manera directa e indirecta a los individuos en un sitio determinado.

Para el registro de individuos se realizaron recorridos libres en los senderos utilizados por la gente local. Estos recorridos se efectuaron todos los días en la mañana de 08:00 a 12:00 y en la noche entre las 17:00 y 20:00. Los registros indirectos consistieron en la búsqueda de rastros de estos animales como: huellas de sus pisadas, madrigueras, comederos, heces, huesos, marcas de orina, sonidos y vocalizaciones.

- **Entrevistas** - Para complementar el estudio se realizaron entrevistas informales a los pobladores locales. Para identificar ciertas especies de mamíferos no registradas durante el trabajo de campo, y poder determinar el uso e importancia de los mamíferos conocidos por

los pobladores. Para lo cual se utilizaron libros especializados con láminas a color (Tirira, 2017), lo cual facilitó la identificación de las especies por parte de las personas consultadas.

b) Fase de Gabinete

Durante esta fase se consideró principalmente la riqueza, abundancia, diversidad, aspectos ecológicos, estado de conservación y la sensibilidad de las especies de mamíferos registrados dentro del área del proyecto Dragado del Río Babahoyo.

Diversidad- La diversidad se calculó mediante el Índice de Shannon $H' = -\sum p_i \ln p_i$ (Magurran, 1987), con la ayuda de un paquete estadístico conocido como BioStat. Los valores del índice de Shannon-Wiener iguales o inferiores a 1,5 se consideran diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran diversidad alta (Magurran, 1987).

Riqueza de Especies- Se refiere al número de especies registradas en los puntos muestreados. Se presenta información sobre el número de especies, géneros, familias y órdenes registrados en el área de estudio.

Abundancia -Es la cantidad precisa, contada, de individuos de cada especie, con respecto al total de la población registrada.

Para facilitar la clasificación, las especies de mamíferos se categorizaron en cuatro (4) clases de abundancia (Rageot y Albuja, 1994), dependiendo del número de individuos registrados:

Rara →	1 individuo
Poco Común →	2-4 individuos
Común →	5-10 individuos
Abundante →	más de 10 individuos

- **Aspectos Ecológicos** Se tomaron en consideración algunos aspectos ecológicos, principalmente en lo relacionado a los rasgos alimenticios de la mastofauna, para lo cual se establecieron categorías tróficas de acuerdo a la dieta que presentan los mamíferos, esta información se obtuvo de la revisión bibliográfica (Emmons y Feer, 1999; Tirira, 2007; Brito et al., 2016) y observaciones de campo. Además, se analizan otros aspectos relevantes como el patrón de actividad. Toda esta información permite tener una idea sobre la dinámica del área de estudio, conocer si hay continuidad en la cadena trófica e incluso se puede determinar el grado de conservación de los remanentes de bosque.

Nicho Trófico - Se identifican las preferencias alimentarias de mamíferos encontrados, pudiendo ser estos frugívoros (Fr), insectívoros (In), carnívoros (Cr), omnívoros (Om) o herbívoros (Her).

Hábito - Se notará si las especies mantienen hábitos nocturnos y/o diurnos.

Especies Sensibles.- La sensibilidad de las especies de mamíferos se determinó según el impacto que produce la transformación del hábitat en su presencia, de la siguiente manera:

Alta → Especies muy sensibles a la transformación de su hábitat, desaparecen del área intervenida.

Media → Especies que toleran una moderada transformación del hábitat.

Baja → Especies tolerantes a la transformación del hábitat, se adaptan al nuevo entorno y, a veces, aumentan sus poblaciones

- **Estado de Conservación de las Especies** Para determinar el estado de conservación de las especies de mamíferos registrados, se utilizaron los criterios del Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2010).

El estado de conservación de las especies de mamíferos se detalla de acuerdo a la lista roja de la UICN (2016), la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2015) y Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira 2011).

6.2.3.3.1.3. Herpetología

a) Fase de Campo

El levantamiento de información de campo combinó tres técnicas estandarizadas para registrar y monitorear con mayor precisión a las comunidades de anfibios y reptiles (Angulo *et al.*, 2006). Los métodos escogidos fueron:

- **Transectos** - Consiste en analizar un hábitat particular en una línea de muestreo definida y durante un tiempo predeterminado (Crump y Scott, 1994). Se estableció un transecto de

800 m de longitud por 4m de banda de observación. Dentro de cada transecto se realizó la búsqueda y captura de todos los individuos de anfibios y reptiles observados en el suelo, hojarasca, bajo troncos y sobre la vegetación, durante recorridos diurnos de 9h00 a 12h00 y nocturnos de 18h00 a 23h00.

- **Relevamientos por Encuentros Visuales** - Se obtuvieron registros por encuentros visuales en búsquedas libres por tiempos definidos de búsqueda (Angulo et al., 2006) en los puntos de monitoreo. Se realizó la búsqueda y captura de todos los individuos de anfibios y reptiles observados en el suelo, hojarasca, bajo troncos y sobre la vegetación, durante los recorridos.
- **Toma de Datos e Identificación** Todos los individuos observados durante el muestreo fueron capturados y transportados en fundas plásticas (anfibios) y de tela (reptiles) para realizar una sesión fotográfica de los mismos, donde se recopilaban los datos taxonómicos y ecológicos de cada espécimen con respecto a hora de captura, sustrato y actividad. Se identificó cada individuo preliminarmente con la ayuda de guías taxonómicas (Ron et al., 2019, Torres-Carvajal, 2019) y mediante la experiencia del investigador. Se elaboró un registro fotográfico de todas las especies, que ayude a la identificación y en futuras investigaciones

b) Fase de Gabinete

- **Identificación Taxonómica** Los especímenes colectados fueron identificados con material fotográfico de referencia y con la ayuda de la base de datos de la Universidad Católica Bio Web Ecuador (Ron et al., 2019; Torres-Carvajal et al., 2019) y con literatura especializada.
- **Análisis de los Datos** Se determinó la composición de especies (riqueza y abundancia), utilizando los registros totales obtenidos mediante las metodologías descritas. A continuación, se describen los parámetros utilizados para el análisis de la información recopilada:
- **Índices de Diversidad** - La diversidad de cada Punto de Muestreo cuantitativo, que representa la Diversidad Alpha, el Índice de Shannon mide el grado promedio de

incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran 1988; Baev y Penev 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Se utilizó el paquete estadístico Past Program Versión 3.17.

- **Estado de Conservación de Anfibios y Reptiles** - Se revisó de acuerdo con los criterios de la IUCN (2019) y Amphibia Web Ecuador (Ron et al., 2019). El Endemismo de las especies fueron revisados en Amphibia Web Ecuador (Ron et al., 2019), Reptilia Web Ecuador (Torres-Carvajal et al., 2019) y Global Amphibians Assessment (IUCN, 2019)

El Estado de Conservación se utilizó los siguientes parámetros para la categorización de las especies: EN= En Peligro; VU= Vulnerable; NT= Casi amenazado; LC=Preocupación menor; DD= Datos insuficientes; NE= No Evaluado.

- **Aspectos Ecológicos para la Herpetofauna**

Para las categorías utilizadas en aspectos ecológicos son:

- Sustrato: T= Terrestres; a= Arbustivos; A= Arborícolas
- Patrón de Actividad: diurno y nocturno.

6.2.3.3.1.4. Ictiofauna

a) Fase de Campo

Se empleó para las colecciones ictiológicas, las siguientes técnicas: una red de arrastre, una atarraya y anzuelos de diferentes tamaños.

- **Red de Arrastre** - Es una red de malla que se arrastra por el agua para capturar diferentes especies de peces, esta red tiene en la parte superior flotadores y en la inferior plomos; cuando es arrastrada se forma en su parte media una funda en donde se quedan capturados los peces. Esta red se utilizó en sitios donde se pudo hacer pie y hubo orilla, los arrastres se realizaron en diferentes microhábitats, aguas arriba y aguas abajo.

- **Atarraya** - Es una red circular en forma de cono; posee diámetros de abertura que fluctúan entre dos y cuatro metros, con una altura de dos a tres metros, su peso varía con el tamaño. La operación de las atarrayas es muy sencilla y consiste en acomodarla en el hombro y brazos con el objeto de facilitar su lanzamiento; al arrojarla, debe extenderse de tal manera que forme lo más cercano a un círculo perfecto al caer al agua, con el objeto de cubrir la mayor área posible. Posteriormente, se espera que llegue al fondo, posibilitando así que los peces queden atrapados en la superficie de acción de la red. Esta arte de pesca fue operada por una sola persona en zonas poco profundas y de sustrato pedregoso.
- **Anzuelos** – Los anzuelos fueron usados en varias pozas por el lapso de una hora.
- **Manipulación de Especímenes**

En campo, los peces capturados fueron fotografiados con una cinta métrica adjunta para tener la relación de tamaño. Todas las muestras fueron fotografiadas e identificadas in situ.

b) Fase de Gabinete

Análisis de la Información

Se evaluó de acuerdo a los siguientes conceptos:

- Riqueza de Especies- número total de especies registradas.

Abundancia Absoluta- número de individuos registrados de una especie.

Abundancia Relativa- Se consideró la relación entre el número de individuos de una especie y el número total de individuos de todas las especies.

Curva de Acumulación de Especies- La curva de acumulación de especies se construye representando el incremento en el número de especies añadidas al inventario según aumenta el esfuerzo de muestreo realizado o en este caso el punto de muestreo al que corresponde. La forma de esta curva puede variar en función del orden en el que se consideran las diferentes muestras, o añadidos al inventario; sesgos temporales o espaciales, en la distribución del esfuerzo de muestreo pueden tener un efecto en la forma de la curva (Colwell, 2000).

Gremio Trófico o Dieta- Para determinar la dieta de los peces se establecieron categorías tróficas de acuerdo a la revisión bibliográfica (Maldonado et al., 2005; Galvis et al., 2006).

Se estableció la siguiente clasificación:

- Detritívoros: Especies que consumen materia orgánica en descomposición.
- Omnívoros: Especies que consumen materia alóctono y autóctono.

Insectívoros: Especies que ingieren un solo tipo de recurso basado en insectos.

Sensibilidad- se realizó en base a la funcionalidad ecosistémica de cada especie, obtenida de la literatura y experticia del investigador.

➤ **Análisis Estadístico**

Índice de Shannon- La estimación cuantitativa de la diversidad total fue calculada mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener H' , que indica el grado de incertidumbre al predecir a qué especie pertenecerá un individuo tomado al azar de la comunidad muestreada.

El valor aumenta conforme la distribución de individuos en las especies se vuelve más parecida, y por tanto, conforme la diversidad de la comunidad aumenta, H' tendrá su máximo valor cuando hay un número grande de especies y cada especie está representada por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

6.2.3.4. Resultados

6.2.3.4.1. Avifauna

Esta sección presenta los resultados de la línea base para el componente de avifauna con una tabla donde se indican las especies registradas, con su nombre científico, nombre común, familia y orden, estado de conservación y sus aspectos ecológicos. **Ver anexo 14.15.**

Se presenta una riqueza de 28 especies registradas. Las especies se agrupan en 13 órdenes y 19 familias; representando el 1.7% de las especies registradas para el Ecuador, que actualmente son 1654 especies (Freile et al. 2012).

Tabla 29. Resultados Avifauna

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador	Gremio Alimenticio
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán Savanero	LC	LC	Car
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Elanio Caracolero	LC	VU	Inv
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	LC	LC	Carr
		<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo	LC	LC	Carr
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de Wilson	LC	LC	Inv
	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana Carunculada	LC	LC	Inv
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma Collareja	LC	LC	Sem
		<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola Orejuda	LC	LC	Sem
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	LC	LC	Pcvr
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado	LC	LC	Inv
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	LC	LC	Inv
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallareta Púrpura	LC	LC	Sem
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero Patipálido	LC	LC	Inv
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	LC	LC	Inv
		<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca	LC	LC	Inv
	Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro Matorralero	LC	LC	Fru
	Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Pinzón sabanero común	LC	LC	Sem
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Sotorrey Ondeado	LC	LC	Inv
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero bermellon	LC	LC	Inv
<i>Myiotheretes striaticollis</i>		Alinaranja golilistada	LC	LC	Omn	
<i>Myiozetetes similis</i>		Mosquero Social	LC	LC	Omn	
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande	LC	LC	Pcvr
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera	LC	LC	Pcvr
		<i>Butorides striata</i>	Garcilla Estriada	LC	LC	Pcvr
		<i>Egretta thula</i>	Garceta Nívea	LC	LC	Pcvr
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero Carinegro	LC	LC	Inv
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico	LC	LC	Omn
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Búho Terrestre	LC	LC	Car

GRE.ALIM: INV: INVERTEBRADOS, OMN: OMNIVOROS, CAR: CARNIVOROS, CARR: CARROÑEROS, FRU: FRUGIVOROS, SEM: SEMILLEROS PCVR: PISCIVOROS: ESTAD CONSV: LC: PREOCUPACION MENOR, VU: VULNERABLE

Fuente: Equipo Consultor

6.2.3.4.2. Mastofauna

Esta sección presenta los resultados de la línea base para el componente de mastofauna con una tabla donde se indican las especies registradas, con su nombre científico, nombre común, familia y orden, estado de conservación y sus aspectos ecológicos.

Tabla 30. Resultados Mastofauna

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN		ASPECTOS ECOLÓGICOS
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UIC N	Libro Rojo Ecuador	Gremio Alimenticio
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	LC	NT	Fru
Carnivoro	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate	LC	LC	Car
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago castaño de cola corta	LC	LC	Fru
		<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	LC	LC	Fru
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	LC	LC	Fru
		<i>Artibeus aequatorialis</i>	M. frutero ecuatoriano	LC	LC	Fru
		<i>Artibeus fraterculus</i>	M. frutero fraternal	LC	LC	Fru
		<i>Artibeus lituratus</i>	M. frutero grande	LC	LC	Fru
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	Omn
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata	LC	LC	Omn
		<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	LC	Omn
	Cuniculidae	<i>Cuniculusn paca</i>	Guanta	LC	NT	Fru
	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	LC	LC	Fru
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo brasileño	LC	EN	Omn

GRE.ALIM: OMN: OMNIVOROS, CAR: CARNIVOROS, FRU: FRUGIVOROS, NECT: NECTARÍVORO, INSECT: INSECTÍVORO ESTAD CONSV: LC: PREOCUPACION MENOR, NT: CASI AMENAZADO

Fuente: Equipo Consultor

6.2.3.4.3. Herpetología (Anfibios y Reptiles)

Esta sección presenta los resultados de la línea base para el componente de herpetofauna con una tabla donde se indican las especies registradas, con su nombre científico, nombre común, familia y orden, estado de conservación y sus aspectos ecológicos.

Tabla 31. Resultados Herpetología

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN	
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador
Anura	Bufoidea	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante de Veracruz	NE	LC
	Hylidae	<i>Scinax tsachila</i>	Rana de lluvia Tsáchila	NE	LC
	Leptodactylidae	<i>Engystomops guayaco</i>	Rana túngara Guayaca	DD	LC
		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana terrestre Mexicana	LC	LC
		<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>	Rana terrestre mugidora	LC	LC
	Strabomantidae	<i>Barycholos pulcher</i>	Cutín de Chimbo	LC	LC
Squamata: Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesas asiáticas	LC	EN
	Iguanidae: Iguaninae	<i>Iguana iguana</i>	Iguanas verdes sudamericanas	LC	LC
	Teiidae	<i>Holcosus septemlineatus</i>	Ameivas de siete líneas	LC	LC
Squamata: Serpentes	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa	NE	VU
	Colubridae: Colubrinae	<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsas corales interandinas	LC	EN
	Colubridae: Dipsadinae	<i>Clelia clelia</i>	Chontas	NE	LC
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis del occidente	NE	LC
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortugas tapa-rabo de la costa	NE	CR

Fuente: Equipo Consultor

6.2.3.4.4. Ictiofauna

Esta sección presenta los resultados de la línea base para el componente de ictiofauna con una tabla donde se indican las especies registradas, con su nombre científico, nombre común, familia y orden, estado de conservación y sus aspectos ecológicos.

Tabla 32. Resultados Ictiofauna

REGISTRO ESPECIES				ASPECTOS ECOLOGICOS	
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Gremio Alimenticio	Sensibilidad
CHARACIFORMES	Prochilodontidae	<i>Ichthyoalephas humeralis</i>	Bocachico	Insct	M
	Anostomidae	<i>Leporinus ecuadorensis</i>	Ratón	Omn	B
	Serrasalminidae	<i>Piaractus brachipomus</i>	Cachama	Insct	B
	Bryconidae	<i>Brycon dentex</i>	Sábalo	Insct	M
	Curimatidae	<i>Pseudocurimata boulengeri</i>	Dica	Insct	M
	Erythrinidae	<i>Hoplias microlepis</i>	Guanchiche	Omn	M
SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Barbudo	Det	B
	Cetopsidae	<i>Paracetopsis bleekeri</i>	Bagre ciego	Det	M
	Loricariidae	<i>Hemiancistrus hammarlundi</i>	Raspabalza	Det	B
PERCIFORMES	Cichlidae	<i>Cichlasoma festae</i>	Vieja	Insct	B
		<i>Oreochromis spp.</i>	Tilapia	Omn	B
	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	Chame	Omn	M
	Haemulidae	<i>Pomadasys bayanus</i>	Roncador	Insct	M
	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	Insct	M
PLEURONECTIFORMES	Achiridae	<i>Achirus mazatlanus</i>	Lenguado	Det	M
Registro: Gremio: Omn=Omnívoro, Ins=Insectívoro, A=Alguívoro, Det= Detritívoro; Sensibilidad: M=Medio, B=Bajo					

Fuente: Equipo Consultor

6.2.3.5. CONCLUSIONES

6.2.3.5.1. Avifauna

En los puntos de muestreo del área de estudio, la mayoría se ven afectados por los cambios y los impactos antrópicos y ambientales a los que se han ido enfrentando como el crecimiento demográfico, la agricultura, la ganadería entre otros. Las aves registradas en el presente estudio presentan un comportamiento de especies generalistas, aves que se lograron adaptar a hábitats alterados.

6.2.3.5.2. Mastofauna

Los mamíferos registradas en el presente estudio presentan un comportamiento de especies generalistas, especies que se adaptaron a hábitats alterados.

De las especies registradas más del 50% son especies de sensibilidad baja y con un alto número de registros siendo especies comunes.

La diversidad de la mastofauna en el área del proyecto fue baja, debido probablemente a que la mayor parte del área estudiada presentó un alto grado de intervención y escasos remanentes de bosque.

Tampoco se registraron especies que se encuentran en el tope de la cadena alimenticia. Esto se debe a la fragmentación de los remanentes de bosque encontrados, pues este tipo de animales necesitan áreas de bosque continuo para su existencia.

6.2.3.5.3. Herpetofauna

En los puntos de muestreo del área de estudio, la mayoría se ven afectado por los cambios ambientales a los que se han ido enfrentando como el crecimiento de la ciudad, agricultura, ganadería entre otros. Los anfibios y reptiles presentan una diversidad taxonómica y funcional e incluyen especies endémicas y amenazadas. Por su función los anfibios y reptiles ayudan a controlar las poblaciones de insectos y vertebrados pequeños. Los mismos están estrechamente vinculados a factores antropogénicos que afectan de forma directa a muchas especies de anfibios; por ende, las alteraciones y modificaciones del hábitat puede reducir considerablemente las poblaciones de estas especies.

6.2.3.5.4. Ictiofauna

La riqueza de especies en los órdenes taxonómicos siguió el patrón descrito para numerosos ecosistemas dulceacuícolas del neotrópico que se caracterizan por un predominio de peces Characiformes y Siluriformes.

El estado de conservación en el que se encuentran los hábitats acuáticos es muy variable y depende, en gran medida, a su proximidad a los centros poblados, es decir caseríos, pueblos, caminos de acceso, actividades extractivas; entre otros.

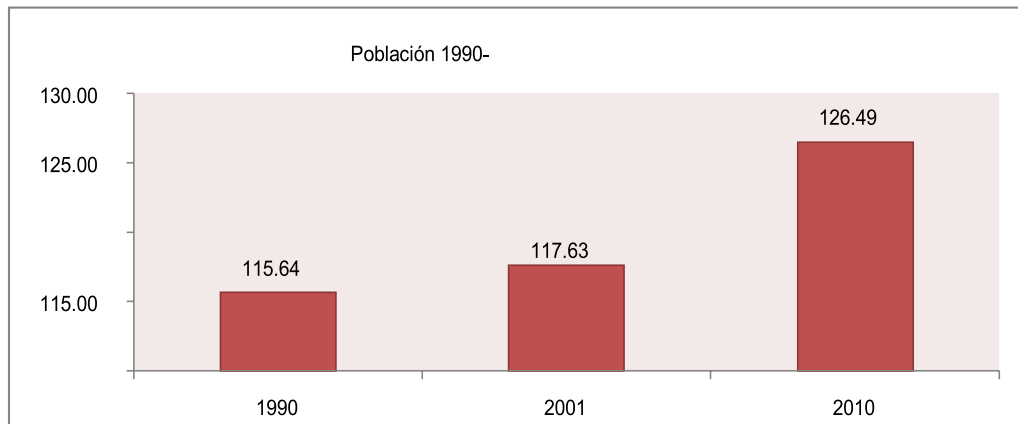
En los puntos de muestreo del área de estudio, la mayoría se ven afectado por los cambios y los impactos antrópicos y ambientales a los que se han ido enfrentando como el crecimiento demográfico, la agricultura, la ganadería entre otros.

6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La Población del Cantón Chone según el Censo de Población de 2001, fue de 117.634 habitantes y los resultados del Censo de Población del 2010, puntualizan que Chone alcanzó la cifra de 126.491 habitantes. La densidad poblacional del cantón se estima en alrededor de 42 personas por km².

En el gráfico se puede observar que la población del cantón Chone aumentó en términos absolutos para el período 2001 – 2010 en 8857 personas. El crecimiento poblacional estimado para este período ínter censal fue del 0,81%.

Gráfico 1 Población



Fuente: INEC

De acuerdo a los datos del censo INEC 2010, la población urbana representa un 42% de la población total y el 58% corresponde a la población rural, así mismo indican que la población se distribuye en 63.283 hombres y 63.208 mujeres.

Tabla 33. Censo hombre y mujer

ITEM	CENSO 2001	%	CENSO 2010	%
POBLACION TOTAL CANTÓN	117.634 hab.	100%	126.491 hab.	100%
HOMBRES	58.866 hab.	50%	63.283 hab.	50%
MUJERES	58.768 hab.	50%	63.208 hab.	50%

Fuente: INEC

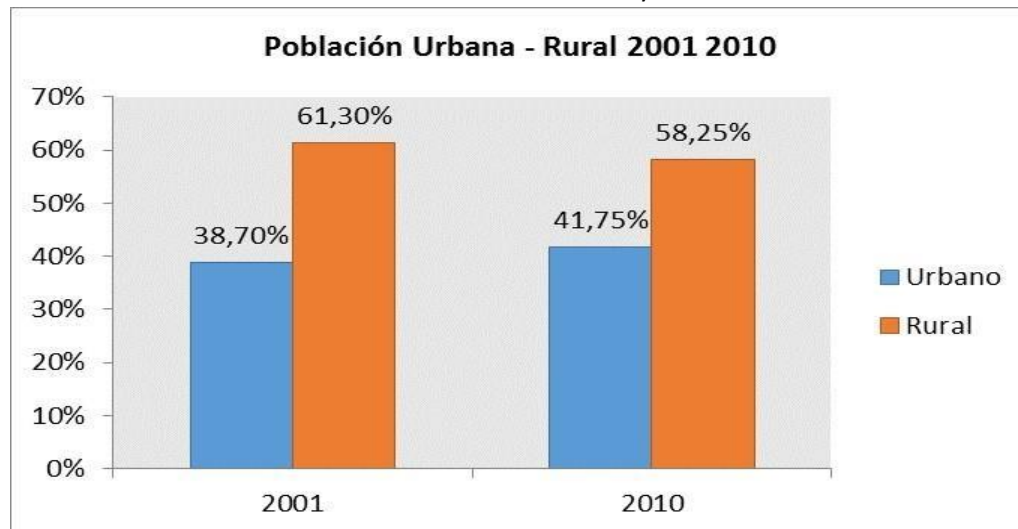
Tabla 34. Censo urbano y rural

ITEM	CENSO 2001	%	CENSO 2010	%
POBLACION TOTAL CANTON	117.634 hab.	100%	126491 hab.	100%
URBANA	45.526 hab.	39%	52810 hab.	42%
RURAL	72.108 hab.	61%	73681 hab.	58%

Fuente: INEC

Para los años 2001 y 2010, el porcentaje de la población rural con respecto al total del cantón representó en promedio el 59.78 %; cifra superior a lo que representó este indicador en la provincia de Manabí (45,86%) y a los valores obtenidos a nivel nacional (37,20%). Por lo cual se concluye que el cantón mantiene una elevada incidencia rural.

Gráfico 2. Población urbana y rural



Fuente: INEC

Realizando un análisis comparativo entre los datos del censo 2001 versus los datos del censo 2010, se aprecia un incremento poblacional, tanto en el área urbana consecuentemente, en el área rural existe un déficit porcentual del 3,05 %, mientras que en el área urbana existió un aumento del 3.05%. Esta situación puede darse por diversos factores; en el área urbana prevalece un fenómeno migratorio, debido a que el casco urbano representa un sector en crecimiento al cual muchos pobladores de distintas provincias y de parroquias del mismo cantón buscan para desarrollar sus actividades diarias.

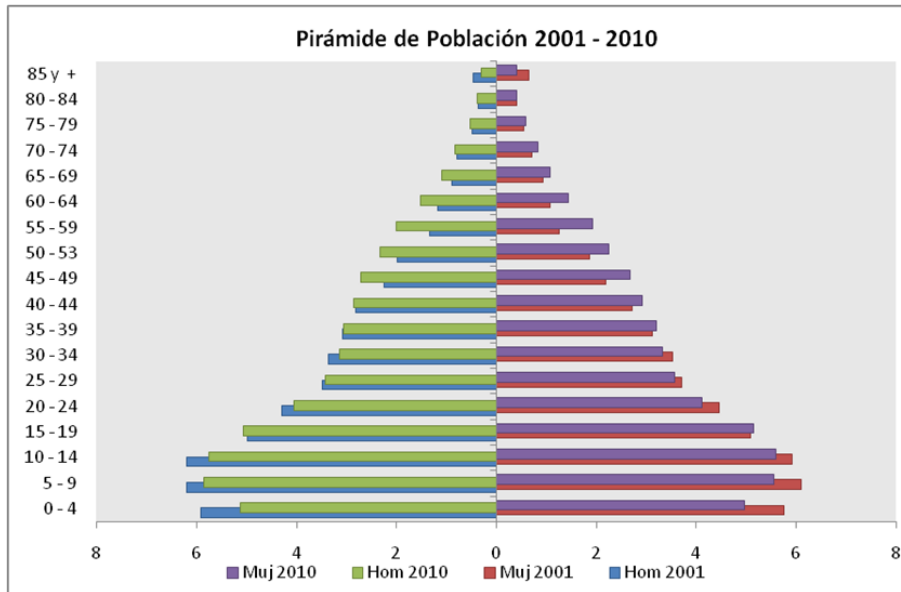
6.3.1. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL INTER CENSALES

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. Del análisis de la estructuración de la población según la pirámide en el año 2010, se desprende que el mayor grupo de la población tanto en hombres como en mujeres se encuentra de 5 a 9 años con un total de 14439 personas que representan el 11,42% de la población; seguido también por un grupo representativo de niños de 10 a 14 años con un total de 14347 personas representando el 11,34%. En tanto que los grupos con la menor cantidad de personas son los adultos mayores de 85 a más edad con 889 personas que representan en conjunto el 0.70%.

Cabe recalcar que si bien existe poco porcentaje de población adulta, estas personas todavía cuentan con la energía y vitalidad para producir y trabajar en el campo. En las parroquias rurales del cantón es natural encontrarse con personas adultas trabajando la tierra para sus sembríos y para dar el alimento a su ganado. Consecuentemente, a este grupo generacional y al grupo de los niños de 5 a 14 años deberían ir dirigidas las políticas públicas en cuanto a salud, educación y facilidades para los adultos mayores.

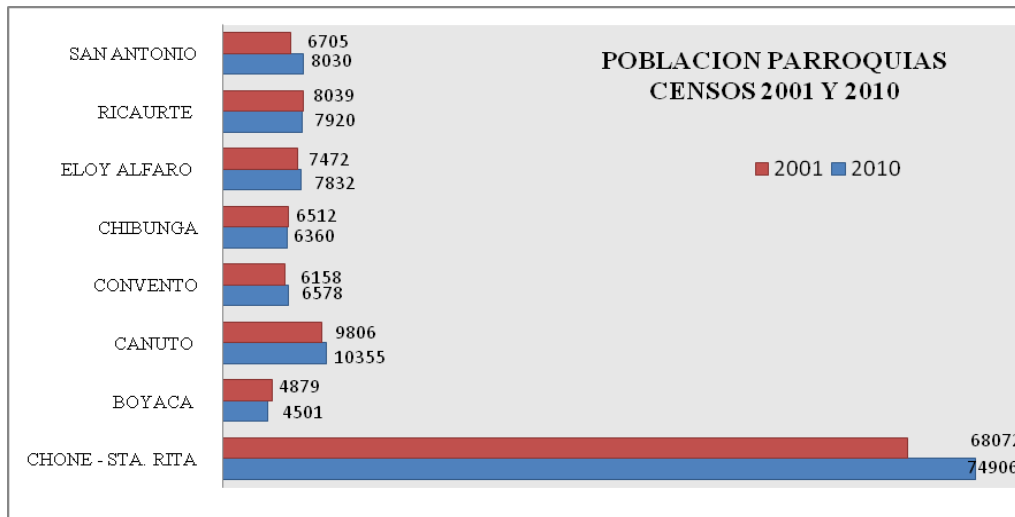
En términos generales la dinámica demográfica del Cantón Chone presenta una pirámide estructurada, con una población que abarca mayormente los niños y jóvenes lo cual favorece para la dinámica económica y productiva del Cantón.

Gráfico 3 Dinamica geográfica



De acuerdo a los datos de los CENSO 2001 y 2010 se puede observar que el crecimiento poblacional en el cantón Chone no ha sido homogéneo, existiendo poblaciones que han decrecido, supeditadas a diferentes variables de orden económico – productivo, ambiental, servicios básicos y de conectividad, que le dan las facilidades para articularse con su territorio, así tenemos:

Gráfico 4 Crecimiento poblacional por parroquias



6.3.2. ANÁLISIS GLOBAL DE LA POBLACIÓN URBANA – RURAL

La parroquia Canuto es la más habitada del cantón Chone, su población se incrementó de 9.806 habitantes en el 2001, a 10.355 habitantes en el 2010, con un crecimiento del 5.59% (INEC – 2010).

La Parroquia Ricaurte decreció -1.36%, de 8030 en el 2001 a 7920 habitantes (INEC – 2010).

La población de la Parroquia Eloy Alfaro creció 4.59%, de 7472 (INEC – 2001); a 7832 habitantes (INEC – 2010). Caso contrario con la población de la Parroquia Boyacá que decreció – 7.74%, de 4879 a 4501 habitantes.

La Parroquia Convento incrementó en un 6.8% su población; de 6.158 habitantes en el 2001, a 6.578 en el 2010, concentrada en su mayoría en el área urbana parroquial.

San Antonio es la Parroquia que mayor crecimiento poblacional ha reflejado, de 6.705 habitantes en el 2001, a 8.039 habitantes en el 2010, con un incremento del 16.59% en 10 años.

La Parroquia Chibunga fue la última parroquia en crearse, en el 2001 tenía una población de 6.512 habitantes, y en el 2010 se redujo a 6.360 habitantes con un decrecimiento del -2.38%.

Las Parroquias Urbanas Chone y Santa Rita, con sus respectivas zonas rurales, presentan un incremento poblacional en el orden del 9.12 %, teniendo 68.072 habitantes en el 2001 y 74.906 habitantes en el 2010.

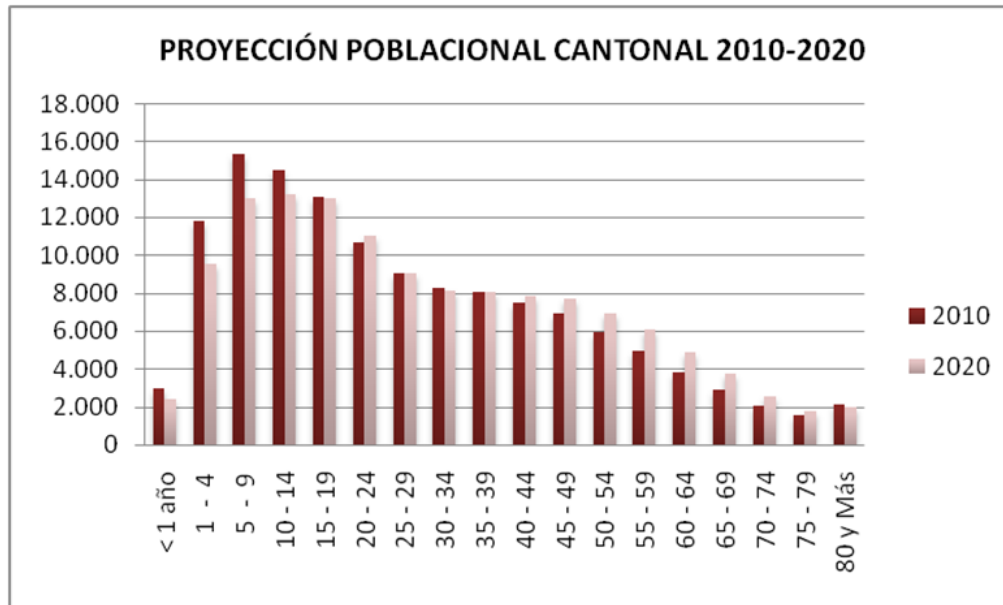
6.3.3. PROYECCIONES DEMOGRÁFICAS

Las proyecciones demográficas son estimaciones de la población futura, a corto y medio plazo, basadas en el conocimiento de los fenómenos demográficos y utilizando los indicadores demográficos de mortalidad, fecundidad y migraciones.

En el cantón Chone la proyección demográfica al 2014 estima 132.178 habitantes. En el cantón Chone se observa que en la proyección demográfica al año 2020 la población mayor sería el grupo de 5 – 9 años; mientras que el grupo con menos proyección demográfica es la población de 75 a 79 años.

En términos generales si se compara a la población del 2010 con la proyección de la población al 2020, existiría un decrecimiento poblacional en las poblaciones de 1 a 14 años; y poblaciones de grupos 44 hasta los 79 años irían en aumento.

Gráfico 5 Proyección poblacional



Fuente: S.N.I

Tabla 35. Proyección Poblacional

PARROQUIAS	POBLACIÓN 2001	POBLACIÓN 2010	PROYECCIÓN POBLACIÓN 2020
SAN ANTONIO	6.705	8.039	9.835
RICAURTE	8.030	7.920	7.800
ELOY ALFARO	7.472	7.832	8.252
CHIBUNGA	6.512	6.360	6.195
CONVENTO	6.158	6.578	7.078
CANUTO	9.806	10.355	11.001
BOYACÁ	4879	4501	4115

Fuente: S.N.I

En cuanto a las proyecciones demográficas por parroquias se observa que la población al 2020 en parroquias como Ricaurte, Chibunga, Boyacá presentaría un decrecimiento de población.

6.3.4. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ÁREA DE RESIDENCIA.

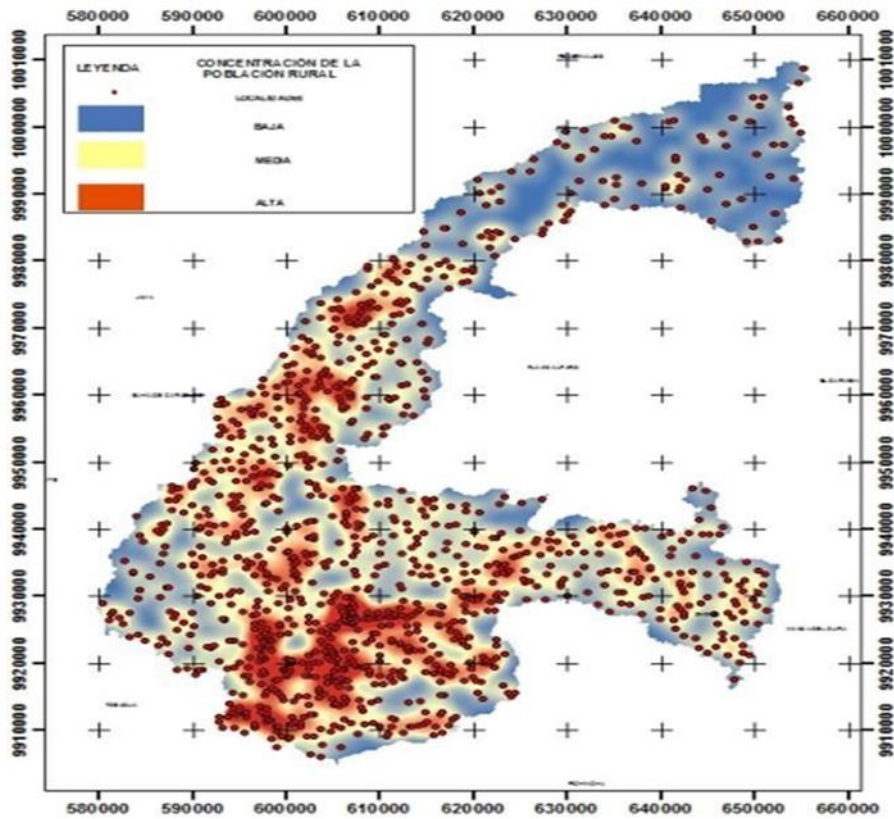
La concentración poblacional se caracteriza por ser un proceso de aumento de la población en zonas tanto urbanas como rurales, donde las ciudades (pueblos) más grandes concentran población a expensas de las más pequeñas.

La migración interna tiene efectos directos en los procesos de urbanización y se ha visto influida por la mecanización de la agricultura, la concentración de la propiedad rural y el escaso dinamismo del sector agrícola tradicional. Es decir, las ventajas comparativas sociales y económicas entre el campo y la ciudad, así como entre las áreas menores y las grandes capitales, han incidido en los comportamientos migratorios, sus variaciones espacio temporales y sus características específicas. En general, la mayoría de la población se concentra en zonas donde existe disponibilidad de servicios básicos, infraestructura educación y salud; de preferencia con cercanía o con buena accesibilidad. De tal manera que, la concentración de la población en el cantón Chone está en la parte centro sur cerca de la cabecera parroquial Chone, de San Antonio y Canuto.

Este fenómeno se da ya que un gran porcentaje de la población se dedica a la agricultura, y la cercanía a la urbe es un punto clave para la venta de sus productos. Por otro lado, existe menor concentración poblacional se dan en parroquias más lejanas a la urbe como Chibunga y Convento e influenciada por el mal estado de vías, y la poca accesibilidad que tienen para desarrollar sus trabajos.

Es importante mencionar que la mayor parte del territorio del cantón Chone se encuentra en zonas bajas y propicias a inundaciones en el invierno lo cual provoca la pérdida de cultivos y la inaccesibilidad a los centros educativos y de salud. Aunque, la cabecera cantonal también es zona inundable existen mejores procesos para combatir el fenómeno, mientras que en los sectores alejados en invierno la situación es bastante complicada. Por tal razón la gente prefiere concentrarse en zonas altas, y en lugares cercanos a la urbe.

Figura 6. Distribución poblacional



Fuente: S.N.I

6.3.5. ACTIVIDADES SOCIO ECONÓMICA DEL SECTOR

Para obtener datos reales de los habitantes por donde atraviesa el proyecto se realizó una encuesta para conocer sus actividades. La encuesta fue desarrollada en el eje derecho e izquierda del proyecto **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO -PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”**.

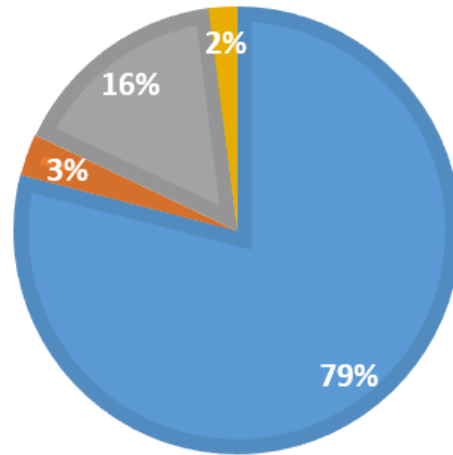
En el trazado de la vía se identificaron 149 viviendas habitadas de las que fueron encuestadas. Además, por el eje de la vía se identificaron 24 viviendas que no se encontraron sus propietarios por diferentes factores, trabajo, viaje y negocios. **Ver anexo 14.16.**

6.3.6. TENENCIA DE LA VIVIENDA

De las 149 viviendas encuestadas manifestaron lo siguiente: 117 personas indicaron que la vivienda es propia, 5 es alquilada, 24 es prestada, y 3 otros.

Gráfico 6 Tenencia de la vivienda

■ Propia ■ Alquilada ■ Prestada ■ Otros

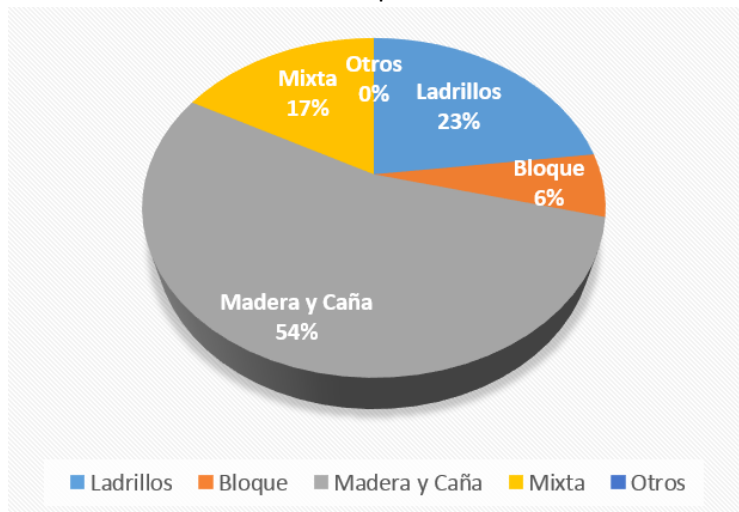


Fuente: Equipo Consultor

6.3.7. TIPO DE MATERIAL DE LA VIVIENDA

De las 149 viviendas encuestadas se determinó lo siguiente: 34 viviendas es de ladrillo, 9 es de bloque, 81 es de madera y caña, y 25 es vivienda mixta.

Gráfico 7 Tipo de vivienda

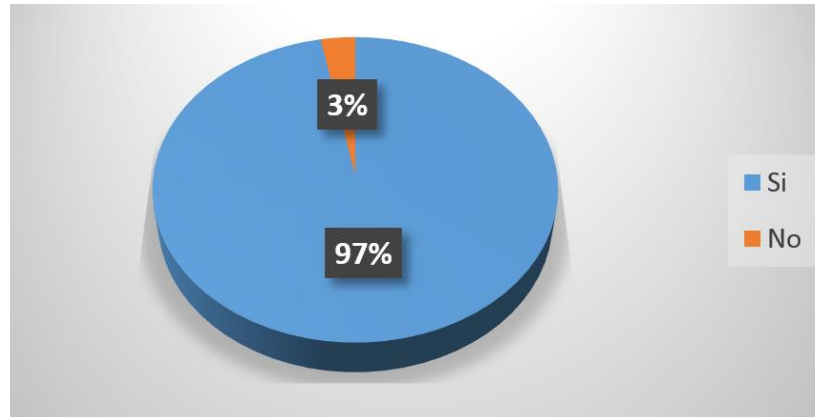


Fuente: Equipo Consultor

6.3.8. POSEE SERVICIO ELÉCTRICO

De las 149 viviendas encuestadas se determinó que 145 viviendas poseen servicio eléctrico, y 4 no poseen el servicio.

Gráfico 8 Servicios básicos.

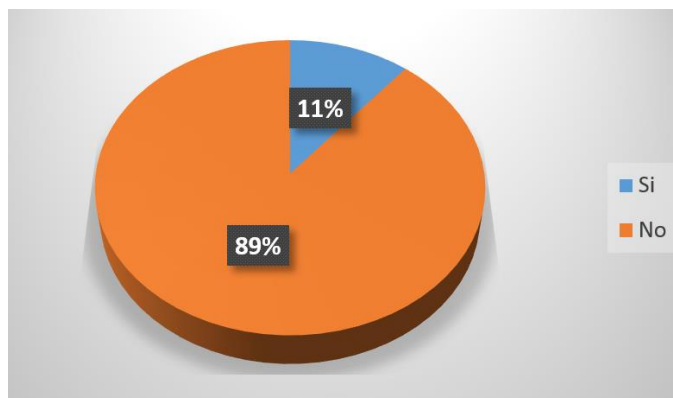


Fuente: Equipo Consultor

6.3.9. RED DE AGUA POTABLE

De las personas encuestadas manifestaron lo siguiente: 17 viviendas poseen red de agua, y 132 no poseen del servicio.

Gráfico 9 Posee red de agua potable



Fuente: Equipo Consultor

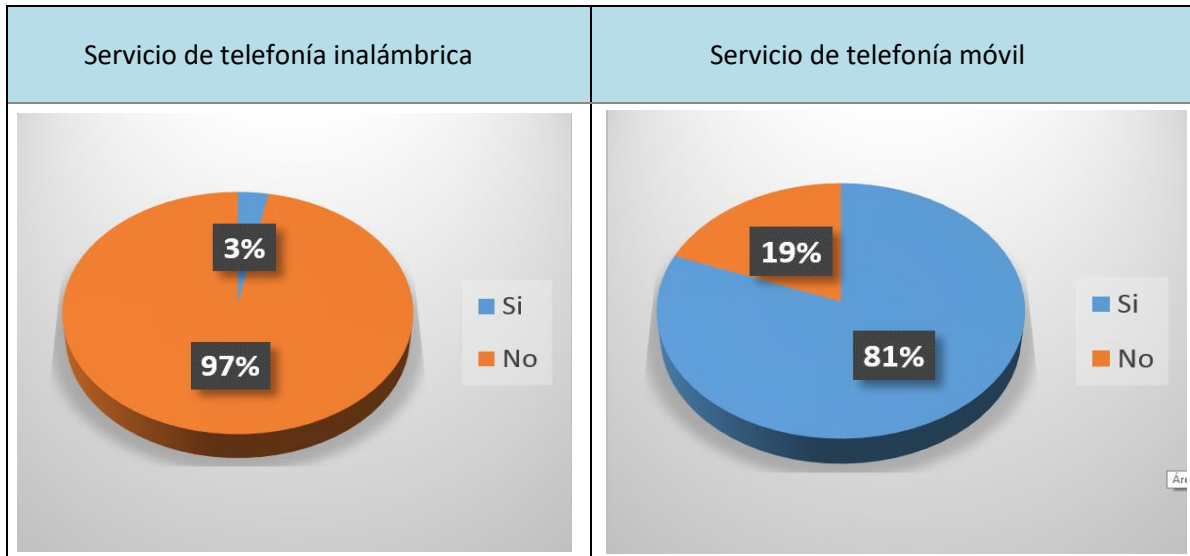
6.3.10. RED DE DESAGÜE

Las personas encuestadas manifestaron que no poseen red de aguas servidas, ellos cuentan con pozos sépticos.

6.3.11. SERVICIOS DE TELEFONÍA

De las 149 personas encuestas manifestaron lo siguiente: 4 poseen servicios de teléfono convencional, y 145 no poseen el servicio. El servicio de telefonía móvil de las 149, 120 poseen celulares y 29 no tienen telefonía móvil.

Gráfico 10 Servicios de telefonía

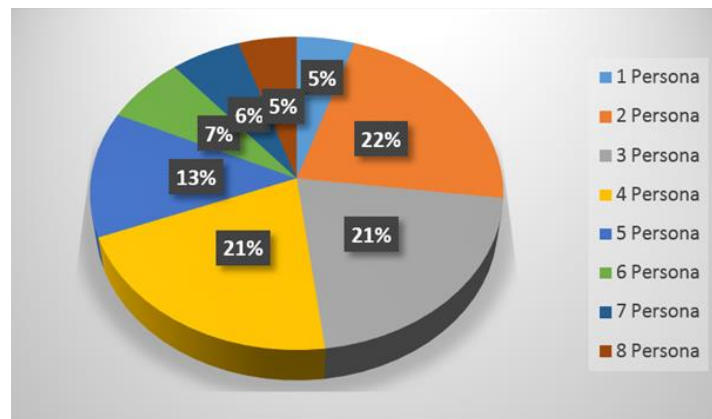


Fuente: Equipo Consultor

6.3.12. NUMERO DE PERSONAS EN EL HOGAR

En las viviendas encuestadas se determinó que por cada 32 familias viven de 2, 3 y 4 personas por viviendas, en 19 familias viven 5 personas por cada familia, en 10 familias viven 6 personas por cada familia, en 9 familias viven 7 personas por cada familia, en 8 familias viven 8 personas por cada familia, y en 7 familias vive 1 persona por cada familia.

Gráfico 11 Número de personas

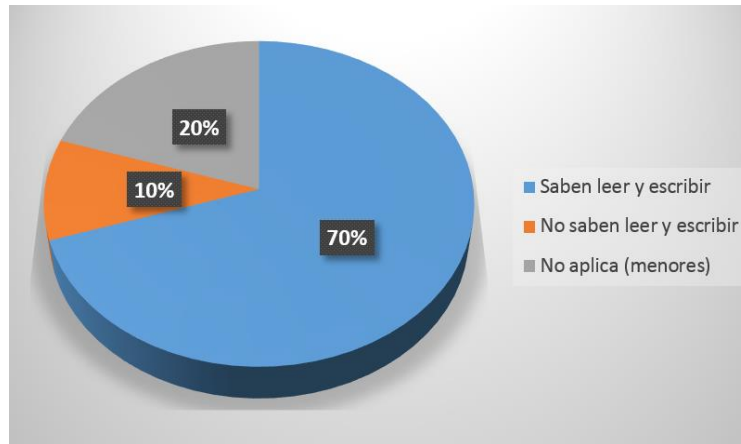


Fuente: Equipo Consultor

De las 149 familias encuestadas se determinó un total de 567 personas que son miembros de cada familia, las edades fluctúan entre 20 a 64 años, y mayores de 65 años.

De las 567 personas identificadas en las 149 familias, se determinó que 397 saben leer y escribir, 55 no saben leer y escribir, las demás familia no aplica por ser menores de edades.

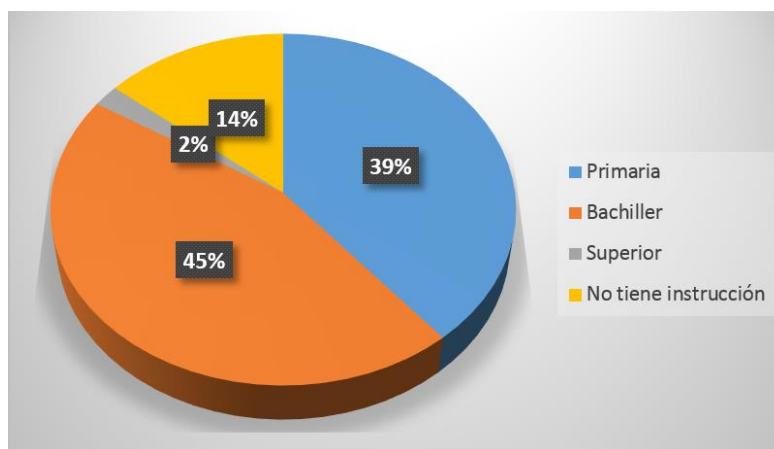
Gráfico 12 Grado de estudio



Fuente: Equipo Consultor

De las 567 personas que pertenecen a las 149 familias encuestadas se determinó que 203 personas poseen instrucción primaria, 213 personas cuentan con Bachillerato, 75 personas no tiene ningún nivel de instrucción, 25 personas poseen nivel superior de instrucción, las demás personas poseen educación inicial.

Gráfico 13 Nivel de estudio

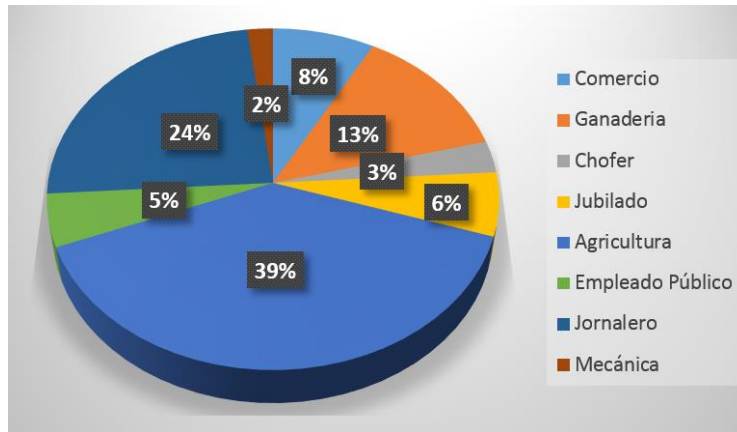


Fuente: Equipo Consultor

6.3.13. ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL JEFE DE HOGAR

De las 149 familias encuestadas se determinó que la actividad dominante es la agricultura con 57 familias que se dedican a esta actividad, la siguiente actividad es jornalero con 35 familias que se dedican a este tipo de trabajo, la siguiente actividad es la ganadería con 19 familias que realizan estas labores. Las demás actividades corresponden a comercio, chofer, jubilado, empleado público y mecánico.

Gráfico 14 Actividad económica

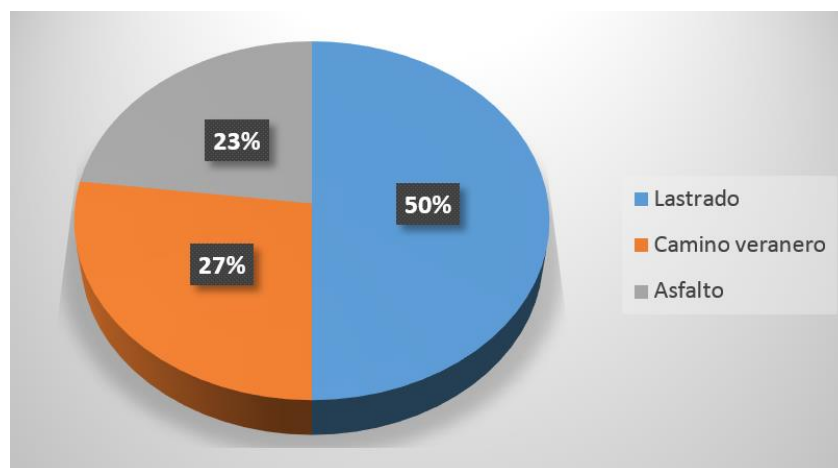


Fuente: Equipo Consultor

6.3.14. TIPO DE ACCESO VEHICULAR

De las 149 familias encuestadas en el eje vial de los cantones Chone y El Carmen, se identificó lo siguiente: 34 familias cuenta con vía de asfalto, 74 familias cuentan con vías de lastrado, 41 familias cuentan con caminos veranero.

Gráfico 15 Tipo de acceso vehicular



Fuente: Equipo Consultor

6.3.15. PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

Las 149 familias están de acuerdo con la “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO -PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”. Los encuestados manifestaron que el proyecto vial fomentaría a la generación de fuentes de trabajo, mejora la economía y mejora el servicio.

6.4. ARQUEOLOGÍA

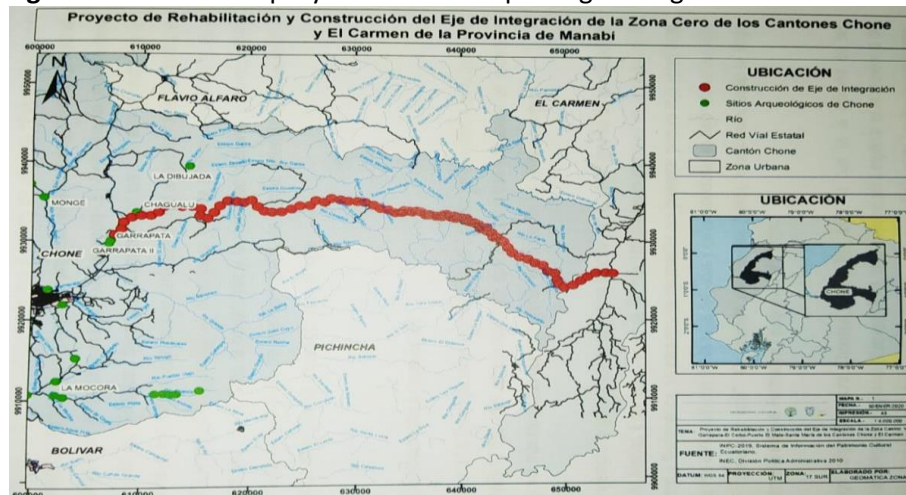
Según datos de la Dirección Provincial del INPC, establecen los siguientes sitios arqueológicos y su relación al proyecto “Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí”.

Tabla 36. Relación del proyecto a sitios arqueológicos registrados en el SIPCE.

Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto “Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí”.						
Código	Nombre	Provincia	Cantón	Parroquia	X	Y
AY-13-03-55-000-09-000008	Palalache I	Manabí	Chone	Eloy Alfaro	606809	9961660
AY-13-03-56-000-08-000001	Garrapata	Manabí	Chone	Ricaurte	606847	9929614
AY-13-03-56-000-08-000002	Garrapata II	Manabí	Chone	Ricaurte	606984	9930027
AY-13-03-56-000-08-000003	La Dibujada	Manabí	Chone	Ricaurte	614275	9939493
AY-13-03-56-000-08-000004	Chagualu	Manabí	Chone	Ricaurte	609354	9933605

Fuente: Área de Geomática y Arqueología (Zonal 4 del INPC).

Figura 7. Relación del proyecto a sitios arqueológicos registrados en el SIPCE.



Fuente: Área de Geomática y Arqueología (Zonal 4 del INPC).

De acuerdo con la información cartográfica levantada, una serie de sitios arqueológicos que se encuentran próximos al trazado del proyecto “Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.” Por tanto, el área de ejecución del proyecto se encuentra en una zona de cierta sensibilidad arqueológica (en ciertos tramos de alta sensibilidad arqueológica). Además, en visto de criterios metodológicos de la arqueología – tales como la obtrusividad y la visibilidad (Gallardo y Cornejo, 1986: 409-420), es importante, sin efectuar trabajos de campo, determinar la presencia o ausencia de evidencias arqueológicas en el lugar.

El área del proyecto titulado “Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.” Al inicio del tramo del proyecto se halla en una zona de varios sitios arqueológicos registrados en el SIPCE. No obstante, al final del tramo no se tiene todavía ningún registro de sitios arqueológicos, por ende, la arqueología del cantón Chone y El Carmen, no ha sido lo suficientemente investigada. Por esta razón, se mantiene un sesgo sobre la densidad arqueológica de esta zona y esta obra civil podría ser una importante oportunidad de descubrimiento de nuevos yacimientos arqueológicos.

- AY-13-03-55-000-09-000008 PALALACHE I
- AY-13-03-56-000-08-000001 GARRAPATA
- AY-13-03-56-000-08-000002 GARRAPATA II
- AY-13-03-56-000-08-000003 LA DIBUJADA
- AY-13-03-56-000-08-000004 CHAGUALU

La necesidad de realizar prospecciones arqueológicas intensivas en el área de implementación del proyecto “Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.”

La necesidad de realizar un monitoreo arqueológico durante las labores de obra civil del proyecto “Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto Rehabilitación y

Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.”

Mediante Oficio Nro. INPC-DTZ4-2020-0073-O, menciona lo siguiente. El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural pone en conocimiento los siguientes procedimientos a seguir como parte de los Estudios de Impacto Arqueológico para proyectos “Estudio de Impacto Ambiental y Obtención de la Licencia del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.”

Para etapas de remoción de suelo se requiere:

- Realizar una Prospección Arqueológica.
- De encontrar hallazgos, realizar rescate arqueológico.
- Realizar un monitoreo arqueológico.

Los estudios de mitigación arqueológica y/o paleontológica, deben estar a cargo de un profesional arqueólogo y/o paleontólogo debidamente registrado en base de datos del Registro de Profesionales.

Todos los proyectos de mitigación arqueológica y/o paleontológica deben contar con la autorización correspondiente otorgada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. **Ver anexo 14.17.**

7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7.1. DISEÑO VIAL.

La etapa de Diseño Vial, comprende el estudio de Trabajo de Campo (Levantamiento Topográfico) y de Oficina (Trazado y Diseño Geométrico e Informe).

7.1.1. CONSIDERACIONES PARA EL ESTUDIO PRELIMINAR.

Con la finalidad de tener un eje que permita realizar un trazado adecuado de la vía, se procedió de la siguiente manera:

Se materializó un eje auxiliar en este caso se consideró el eje actual, con la finalidad de realizar el levantamiento de detalles existentes para diseño como son anchos del camino existente, postes, casas, borde, fondos de ríos y esteros en zonas cercanas al proyecto, entre otros.

En forma secuencial se procedió a procesar la información y dibujo básico para posteriormente determinar el eje más idóneo que permita ampliar la vía, produciendo el menor impacto posible tanto social como a las estructuras existentes.

7.1.2. CONSIDERACIONES PARA ESTUDIO DEFINITIVO.

Con los antecedentes antes señalados y con la información preliminar obtenida de las personas y moradores que se asientan a lo largo de la vía, se procedió a definir el desarrollo del eje vial definitivo de la siguiente manera:

- En eje de diseño horizontal, será respetado casi en la mayoría de la longitud del proyecto, tratando de aprovechar la estructura existente.
- En algunos casos las curvas circulares se han rediseñado, teniendo en consideración las normas vigentes y los criterios de diseño.
- Se han proyectados variantes para mejorar el trazado existente, donde se incorporaron nuevas obras de drenaje como alcantarillas circulares y puentes.
- En el diseño vertical se han realizado varios cambios debido a la falta de armonía con el diseño horizontal y por ondulaciones que pueden ser eliminadas con un trazado compensatorio.

7.2. DESCRIPCIÓN DE LA RUTA.

7.2.1. TOPOGRAFÍA.

La zona de predominio del proyecto comprende las poblaciones de: Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María.

La orografía del proyecto por la que se desarrolla la vía tiene unas características de ondulado montañoso.

7.2.2. ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

El Eje de Integración de La Zona Centro Norte: Vía Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María, se encuentra ubicada en los cantones Chone y El Carmen, en la zona Centro Norte de la provincia de Manabí. Tiene una longitud total de 66,518 km, y un anchos variables entre 5 y 6 metros.

Este eje tiene varias vías, entre estatales, cantonales, parroquiales y cuyas capas de rodaduras van desde pavimentos rígidos, pavimentos flexibles, caminos lastrados y caminos veraneros, los cuales se detallan a continuación:

La vía San Vicente – San Antonio – Chone hasta el sitio Garrapata tiene una longitud de 58.00 Km, actualmente se encuentra a nivel de carpeta asfáltica con un ancho de 10.20 m, cuenta con obras de drenajes.

Figura 8. Ruta



Elaboración: Equipo Consultor

La vía Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María tiene una longitud de 66,139 Kms, en la actualidad este tramo de vía se encuentra a nivel de camino

veranero con un ancho de 5.00 m, contaminada en toda su extensión y presenta una topografía del terreno ondulada. En ciertos tramos cuenta con obras de drenajes en mal estado por lo que hay que reponerlas y de acuerdo a las condiciones del camino es necesario considerar nuevas alcantarillas.

Figura 9. Eje Vial



Elaboración: Equipo Consultor

En el tramo de vía hacia Santa María encontramos el paso del embalse Daule en el sitio Puerto El Mate, donde en la actualidad no existe ninguna obra de arte y el paso lo realizan por medio de Garrapata, el cual tiene una longitud aproximada de 250 m y donde se proyecta la construcción de un puente vehicular.

Figura 10. Tramo



Elaboración: Equipo Consultor

El Gobierno Provincial de Manabí, con la finalidad de integrar la Red Vial de Manabí a la Red vial Nacional, ha definido este eje vial Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María como estrategia dentro del Plan Vial Provincial, que permite la integración de este nodo de desarrollo productivo, ganadero, turístico, por tal motivo se considera como prioritaria su ejecución. **Ver anexo 14.18**

La insuficiencia vial de primer orden y el incremento de las actividades entre estos cantones, genera un alto tráfico vehicular, lo que acelera el desgaste vial, en la actualidad esta vía tiene tramos que hay que rehabilitar ya que se encuentran en mal estado y otros que hay que construir toda la vía nueva porque se encuentran a nivel de suelo natural o camino veranero, por lo tanto se generan efectos negativos que limitan el desarrollo normal de las actividades productivas y de comercio.

En lo que corresponde a las obras de drenaje, la vía presenta varios tramos con problemas de saturación y donde se necesitan reemplazar y colocar alcantarillas tubulares de hormigón existentes en algunas de ellas se pudo verificar que sus cabezales de salidas están colapsados también existen casos de azolvamiento de la tubería y con lo observado se puede suponer que hay que reemplazar y colocar alcantarillas nuevas debido a sección hidráulica insuficientes y las malas condiciones de las existentes.

Esta vía actualmente cuenta con varias obras de drenaje como a continuación se detalla:

Tabla 37. Obras de drenaje

CUADRO DE DRENAJE Y PROPUESTA					
ABSCISA	ESTADO	TIPO	DIAMETRO SECCION	FLUJO	LONG. TOTAL
1+237.00	Existente	Rectangular	3.00 x 2.00	D - I	8.00
1+383.00	Existente	Circular	1200	D - I	8.00
4+642.63	Existente	Puente	--	D - I	6.00
5+385.00	Existente	Circular	1000	D - I	10.00
5+540.00	Existente	Rectangular	3.00 x 2.00	D - I	8.00
7+216.00	Existente	Circular	1200	I - D	10.00
7+588.00	Existente	Rectangular	3.00 x 2.00	I - D	8.00
8+272.00	Existente	Circular	1800	I - D	8.00
8+585.00	Existente	Cuadrada	3.00 X 3.00	I - D	8.00
10+115.00	Existente	Rectangular	3.00 x 2.00	D - I	10.00
13+195.00	Nueva	Circular	1000	D - I	8.00
18+830.00	Nueva	Circular	1800	I - D	10.00

Fuente: Gobierno de Manabí

Este eje vial facilitará la comercialización de productos, incentivará la producción, promoverá el turismo, integrará el sector social al desarrollo Provincial y Nacional, disminuirá el tiempo de viaje de los usuarios y se reducirán los costos de operación vehicular, además se mejorará el Producto Interno Bruto (PIB) con la creación de programas turísticos y ecológicos.

7.2.3. DISEÑO DEL PROYECTO.

7.2.3.1. TRABAJOS PRELIMINARES

Previamente se realizó un recorrido de observación, y luego se hizo un análisis en cartas Topográficas a Escala: 1: 50.000 emitidas por el Instituto Geográfico Militar (IGM).

Se realizó un recorrido de campo y se identificaron los problemas, se unificaron criterios y se propusieron soluciones referentes al proyecto en estudio. Cumpliendo las normas y especificaciones del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

7.2.3.2. PARÁMETROS DE DISEÑO

Una vez realizado el estudio de tráfico vehicular que pasa por esta vía, se logró definir que esta vía está catalogada como una carretera CLASE III, con un TPDA de 326, así como lo indica el cuadro a continuación:

Tabla 38. Parámetros

RELACIÓN FUNCIÓN, CLASE MTOP Y TRÁFICO		
FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA SEGÚN MOP	TPDA (AÑO FINAL DE DISEÑO)
CORREDOR ARTERIAL	RI - R II (2)	> 8000
	I	3000 - 8000
COLECTORA	II	1000 - 3000
	III	300 - 1000
VECINAL	IV	100 -300
	V	< 100

Fuente: Gobierno de Manabí

Luego de haber determinado los parámetros de relieve y de tráfico se procedió a definir los valores de diseño correspondiente a este proyecto, según el cuadro de valores de diseño recomendado para carreteras de dos carriles y caminos vecinales de construcción del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

República del Ecuador
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS



VALORES DE DISEÑO RECOMENDADOS PARA CARRETERAS DE DOS CARRILES Y CAMINOS VECINALES DE CONSTRUCCIÓN

NORMAS	CLASE I 3 000 - 8 000 TPDA ⁽¹⁾				CLASE II 1 000 - 3 000 TPDA ⁽¹⁾				CLASE III 300 - 1 000 TPDA ⁽¹⁾				CLASE IV 100 - 300 TPDA ⁽¹⁾				CLASE V MENOS DE 100 TPDA ⁽¹⁾											
	RECOMENDABLE		ABSOLUTA		RECOMENDABLE		ABSOLUTA		RECOMENDABLE		ABSOLUTA		RECOMENDABLE		ABSOLUTA		RECOMENDABLE		ABSOLUTA									
	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM	LL	OM								
Velocidad de diseño (K.P.H.)	110	100	80	100	90	70	90	80	50	90	80	60	40	80	60	50	60	50	40	50	35	25 ⁽¹⁾						
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	430	350	210	110	350	275	160	275	210	75	275	210	110	210	110	42	210	110	75	110	30	20	110	75	42	75	80	20 ⁽¹⁾
Distancia de visibilidad para parada (m)	180	160	110	160	110	70	160	135	90	135	110	55	135	110	70	40	110	70	55	70	35	25	70	55	40	55	35	25
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	830	690	565	690	565	415	690	490	640	565	345	640	565	415	270	480	290	210	290	150	110	290	210	150	210	150	110	110
Peralte	MAXIMO = 10%																											
Coefficiente "K" para:	0,5%																											
Curvas verticales cóncavas (m)	80	60	28	60	28	12	60	43	19	43	28	7	43	28	12	4	28	12	7	12	3	2	12	7	4	7	3	2
Curvas verticales cóncavas (m)	43	38	24	38	24	13	38	31	19	31	24	10	31	24	13	6	24	13	10	13	5	3	13	10	6	10	5	3
Gradiente longitudinal ⁽³⁾ máxima (%)	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	6	7	9	5	6	8	6	8	12	5	6	8	6	8	14
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ mínima (%)	0,5%																											
Ancho de pavimento (m)	7,3	7,3		7,0	6,70		6,70	6,70		6,00	6,00		6,00	6,00		6,00	6,00		6,00	6,00		4,00	4,00		4,00	4,00		
Clase de pavimento	Carpeta Asfáltica y Hormigón																											
Clase de espaldones ⁽⁵⁾ estables (m)	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,60 (C.V. Tipo 6 y 7)		2,5 (C.V. Tipo 6 y 7)		4,0 (C.V. Tipo 5 y 5E)		4,0 (C.V. Tipo 5 y 5E)	
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0																											
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0 ⁽⁶⁾ - 4,0																											
Curva de transición	USENSE ESPIRALES CUANDO SEA NECESARIO																											
Carga de diseño	HS - 20 - 44; HS - MOP; HS - 25																											
Ancho de la calzada (m)	SERÁ LA DIMENSION DE LA CALZADA DE LA VIA INCLUIDOS LOS ESPALDONES																											
Ancho de Aceras (m) ⁽⁷⁾	0,50 m mínimo a cada lado																											
Mínimo derecho de vía (m)	Segun el Art. 3° de la Ley de Caminos y el Art. 4° del Reglamento aplicativo de dicha Ley																											
	LL = TERRENO PLANO 0 = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTAÑOSO																											

- 1) El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 - 20 años, cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7 000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la Clase I, con velocidad de diseño de 10 K.P.H. más para clase de terreno - Ver secciones transversales típicas para más detalles. Para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.
- 2) Longitud de las curvas verticales: $L = K \cdot A$, en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia algebraica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales: $L_{min} = 0,60 V$, en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.
- 3) En longitudes cortas menores a 500 m. se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 2% en terrenos montañosos, solamente para las carreteras de Clase I, II y III. Para Caminos Vecinales (Clase IV) se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 3% en terrenos montañosos, para longitudes menores a 750 m.
- 4) Se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en rellenos de 1 m. a 6 m. de altura, previo analisis y justificación.
- 5) Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. (Ver Secciones Típicas en Normas). Se ensanchará la calzada 0,50 m más cuando se prevé la instalación de guarda caminos.
- 6) Cuando el espaldón está pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía.
- 7) En los casos en los que haya bastante tráfico de peatones, usense dos aceras completas de 1,20 m de ancho.
- 8) Para tramos largos con este ancho, debe ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.
- 9) Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar $V_s = 20$ Km/h y $R = 15$ m siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

NOTA: Las Normas anotadas "Recomendables" se emplearán cuando el TPDA es cerca al límite superior de las clases respectivas o cuando se puede implementar sin incurrir en costos de construcción. Se puede variar algo de las Normas Absolutas para una determinada clase, cuando se considere necesario el mejorar una carretera existente siguiendo generalmente el trazado actual.

7.2.3.3. VALORES DE DISEÑO.

Los valores de diseño considerados en este proyecto son los Absolutos, porque el TPDA indicado está cerca del límite inferior de la clase respectiva.

Tabla 39. Diseño

PARÁMETROS	UTILIZADO EN EL PROYECTO
Tipo de vía	Clase III
Tipo de relieve	Ondulado - Montañoso
Velocidad de diseño	60 km/h
Radio mínimo (curvas horizontales)	30 m
Peralte máximo	8%
Gradiente longitudinal máxima	17.00 %
Gradiente transversal	2%
Ancho de pavimento	9 m
Clase de pavimento	Carpeta asfáltica

Fuente: Gobierno de Manabí

7.2.3.4. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.

Para la ejecución de los trabajos topográficos de campo se desarrollaron las siguientes actividades: Análisis de cartas topográficas y exploraciones de campo.

- Levantamiento Topográfico
- Localización de detalles
- Procesamiento de la Información y diseño.

7.2.3.5. TRABAJOS DE GABINETE.

- Codificación y revisión de toda la información topográfica
- Diseño Geométrico, diseño vertical y ubicación de alcantarillas.
- Estudio y análisis del todo el sistema de drenaje incluido puentes.
- Dibujo y elaboración de planos definitivos.
- Cálculo de cantidades de obra y presupuesto.

7.2.4. ALINEAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL.

7.2.4.1. ALINEAMIENTO HORIZONTAL.

Para el alineamiento horizontal se trató de aprovechar al máximo la estructura vial existente, la cual formara parte de la estructura nueva y en otros casos se produce desplazamiento, con la finalidad

de mejorar los radios de curva, de tal forma que podamos satisfacer fácilmente la velocidad directriz de 60 km/h.

7.2.4.2. ALINEAMIENTO VERTICAL.

Sobre el perfil longitudinal del terreno, dibujado a Escala 1:100 y con el apoyo de la franja topográfica se efectuó el reajuste para el diseño vertical tratando de mantener las siguientes características fundamentales:

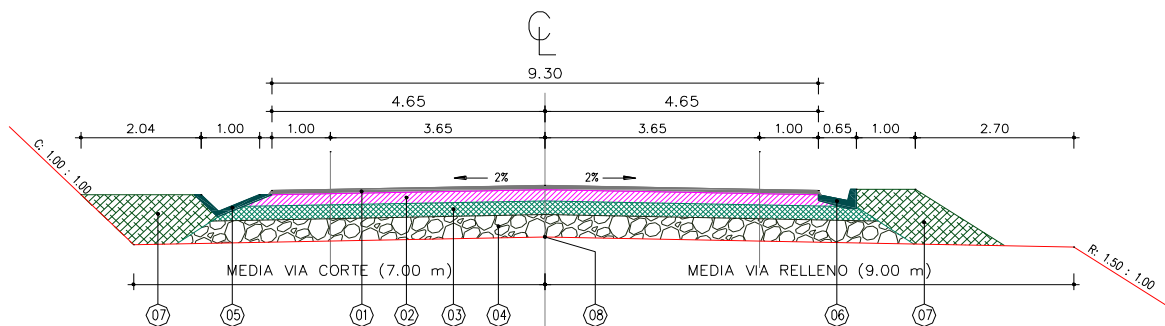
- Para el proyecto vertical tomando en cuenta que la estructura existente es de 6.00 m promedio y teniendo que la ampliación del terraplén sobre la cual se colocará la estructura nueva, y en los casos de ser necesario se hará la rectificación del trazado geométrico.
- Se rectificaron tramos con ondulaciones continuas que no satisfacía la necesidad de seguridad, comodidad y servicio.

7.2.4.3. SECCIÓN TÍPICA

La sección típica adoptada para este proyecto es la siguiente:

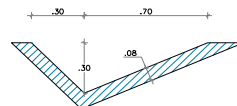
En ésta sección típica a lo largo de todo el trazado de la vía, representa como estará la estructura vial para el proyecto, se recomienda colocar la estructura que comprende una capa de 0.40m de material de mejoramiento, una capa de 0.25m de material de Sub-Base y una capa de 0.20m de Base Granular, y, finalmente una capa de rodadura de carpeta asfáltica de 3”.

Figura 11. Diseño

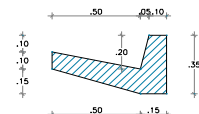


LEYENDA

- 01.- Carpeta asfáltica e:0.075 m
- 02.- Capa de Base granular e:0.20 m
- 03.- Capa de Sub Base granular e:0.25 m
- 04.- Capa de Material de mejoramiento e:0.40 m
- 05.- Cuneta "V" de H.S. f'c:210 kg/cm² A:0.11 m²
- 06.- Bordillo Cuneta de H.S. f'c:210 kg/cm² A:0.11 m²
- 07.- Relleno tras cunetas y Bordillos con material de préstamo A. Prom:0.90 m²
- 08.- Punto de Aplicacion de Proyecto Vertical



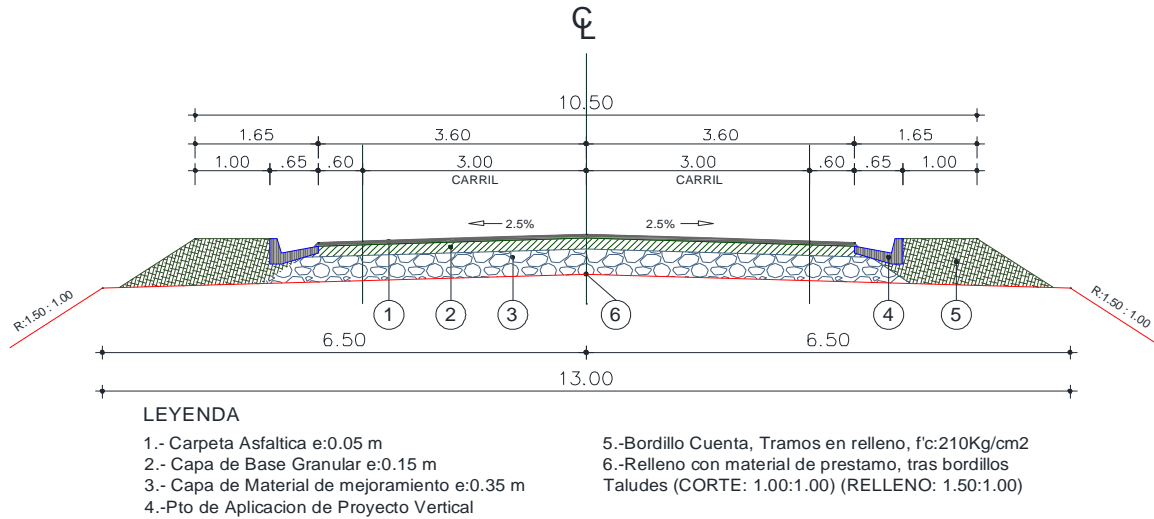
Cuneta Tipo "V" f'c:210 Kg/cm²
Area:0.11 m²



Bordillo Cuneta f'c:210 Kg/cm²
Area:0.11 m²

Fuente: Gobierno de Manabí

Para los accesos se consideraron otro tipo de sección de acuerdo al tipo de camino, se recomienda colocar la estructura que comprende una capa de 0.35m. de material de mejoramiento, y una capa de 0.15m de Base Granular, y, finalmente una capa de rodadura de carpeta asfáltica de 2”.



Fuente: Gobierno de Manabí

7.2.5. DRENAJE VIAL

Según el estudio realizado se determinó los cambios de varias alcantarilla circulares en mal estado, por alcantarilla de hormigón armado tipo tubo o cajón de acuerdo con la sección necesaria en cada sitio, y el resto de obras de drenajes, que se encuentran en buen estado, se las prolongará para el nuevo ancho de la plataforma del camino y se le construirán los respectivos cabezales.

En el cuadro adjunto se presenta una descripción general de las obras de drenaje menores y mayores propuestas:

Tabla 40. Cuadro de drenaje

CUADRO DE DRENAJE Y PROPUESTA						
ABSCISA	ESTADO	TIPO	DIAMETRO SECCION	FLUJO	LONG. TOTAL	OBSERVACIONES
0+610.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
0+760.00	Nueva	Circular	1200	D - I	21.00	Alcantarilla nueva
1+237.00	Nueva	Rectangular	4.00 x 3.00	D - I	20.00	Remover Alcantarilla Existente por seccion insuficiente
1+383.00	Nueva	Cuadrada	3.00 x 3.00	D - I	27.00	Remover Tuberias existente
2+700.00	Nueva	Circular	1500	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
3+900.00	Nueva	Circular	1200	D - I	28.00	Alcantarilla nueva
4+270.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
4+460.00	Nueva	Circular	1200	D - I	24.00	Alcantarilla nueva
4+642.63	Existente	Puente	--	D - I	6.00	Ancho Libre: 7.75 m
4+880.00	Nueva	Circular	1200	D - I	19.00	Alcantarilla nueva
4+960.00	Nueva	Circular	1200	D - I	26.00	Alcantarilla nueva
5+150.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
5+385.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Remover Tuberias existente
5+540.00	Nueva	Rectangular	4.00 x 3.00	D - I	21.00	Remover Alcantarilla Existente por seccion insuficiente
6+060.00	Nueva	Circular	1200	D - I	24.00	Alcantarilla nueva
6+535.00	Nueva	Rectangular	3.00 x 2.00	D - I	17.00	Alcantarilla nueva
6+853.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
7+050.00	Nueva	PUENTE	--	D - I	30.00	PUENTE RIO GARRAPATA
7+216.00	Nueva	Rectangular	3.00 X 2.00	I - D	16.00	Proteger descarga, Remover Tuveria existente
7+588.00	Nueva	Rectangular	4.00 X 3.00	I - D	16.00	Remover alc existente, por mejora de trasado y por ampliacion de seccion, Proteccion de descarga
7+820.00	Nueva	Circular	1200	I - D	16.00	Proteger descarga
8+240.00	Nueva	Circular	1200	I - D	18.00	Proteger descarga
8+272.00	Nueva	Rectangular	3.00 X 2.00	I - D	16.00	Remover Tueberias Existente, Proteger descarga
8+585.00	Existente	Cuadrada	3.00 X 3.00	I - D	18.00	derrocar Barandas, y ampliar 5.00 m, en la entrada y 5.00 m en la salida. Proteger descarga
8+730.00	Nueva	Circular	1500	I - D	18.00	Proteger la descarga.
8+960.00	Nueva	Circular	1200	I - D	17.00	Alcantarilla nueva
9+210.00	Nueva	Circular	1500	I - D	16.00	Alcantarilla nueva
9+485.00	Nueva	PUENTE	--	I - D	30.00	PUENTE RIO GARRAPATA
9+610.00	Nueva	Circular	1500	D - I	15.00	Alcantarilla nueva
9+730.00	Nueva	Circular	1200	D - I	15.00	Proteger la descarga.
9+990.00	Nueva	Circular	1200	D - I	16.00	Proteger la descarga.
10+115.00	Nueva	Rectangular	4.00 x 3.00	D - I	23.00	Paso de estero, Remover alcantarilla existente abandonada en construccion
10+390.00	Nueva	Circular	1200	I - D	16.00	Alcantarilla nueva
10+610.00	Nueva	Circular	1200	I - D	18.00	Alcantarilla nueva
10+800.00	Nueva	Circular	1200	I - D	21.00	Alcantarilla nueva
10+990.00	Nueva	Circular	1200	I - D	23.00	Alcantarilla nueva

ABSCISA	ESTADO	TIPO	DIAMETRO SECCION	FLUJO	LONG. TOTAL	OBSERVACIONES
11+540.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
12+115.00	Nueva	Circular	1200	D - I	19.00	Alcantarilla nueva
12+880.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
13+195.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Remover tubería existente
13+300.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
13+645.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
14+460.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
14+960.00	Nueva	Circular	1200	D - I	18.00	Alcantarilla nueva
16+634.00	Nueva	Rectangular	3.00 x 2.00	I - D	35.00	Alcantarilla nueva
16+870.00	Nueva	Cuadrada	2.00 x 2.00	I - D	35.00	Alcantarilla nueva
17+005.00	Nueva	Circular	1200	I - D	18.00	Alcantarilla nueva
17+175.00	Nueva	Circular	1200	I - D	20.00	Alcantarilla nueva
17+400.00	Nueva	Circular	1200	I - D	30.00	Alcantarilla nueva
17+640.00	Nueva	Circular	1200	I - D	22.00	Alcantarilla nueva
17+980.00	Nueva	Rectangular	3.00 X 2.00	I - D	40.00	Alcantarilla nueva
18+340.00	Nueva	Circular	1200	I - D	18.00	Alcantarilla nueva
18+830.00	Nueva	Rectangular	3.00 X 2.00	I - D	20.00	Remover tuberías existentes
19+389.00	Nueva	Cuadrada	2.00 x 2.00	I - D	60.00	Alcantarilla nueva
38+320.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
43+040.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
43+290.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
44+750.00	Nueva	Circular	1200	D - I	21.00	Alcantarilla nueva
44+840.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
45+045.00	Nueva	Cuadrada	3.00 x 3.00	D - I	23.00	Alcantarilla nueva
45+250.00	Nueva	Circular	1200	D - I	23.00	Alcantarilla nueva
45+445.00	Nueva	Circular	1200	D - I	31.00	Alcantarilla nueva
45+585.00	Nueva	Circular	1200	D - I	29.00	Alcantarilla nueva
45+850.00	Nueva	Circular	1200	D - I	38.00	Alcantarilla nueva
46+085.00	Nueva	Circular	1200	D - I	27.00	Alcantarilla nueva
46+470.00	Nueva	Cuadrada	3.00 x 3.00	D - I	35.00	Alcantarilla nueva
46+680.00	Nueva	Circular	1200	D - I	27.00	Alcantarilla nueva
47+320.00	Nueva	Circular	1200	D - I	24.00	Alcantarilla nueva
38+320.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
43+040.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
43+290.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
44+750.00	Nueva	Circular	1200	D - I	21.00	Alcantarilla nueva
44+840.00	Nueva	Circular	1200	D - I	20.00	Alcantarilla nueva
45+045.00	Nueva	Cuadrada	3.00 x 3.00	D - I	23.00	Alcantarilla nueva
45+250.00	Nueva	Circular	1200	D - I	23.00	Alcantarilla nueva

ABSCISA	ESTADO	TIPO	DIAMETRO SECCION	FLUJO	LONG. TOTAL	OBSERVACIONES
45+445.00	Nueva	Circular	1200	D - I	31.00	Alcantarilla nueva
45+585.00	Nueva	Circular	1200	D - I	29.00	Alcantarilla nueva
45+850.00	Nueva	Circular	1200	D - I	38.00	Alcantarilla nueva
46+085.00	Nueva	Circular	1200	D - I	27.00	Alcantarilla nueva
46+470.00	Nueva	Cuadrada	3.00 x 3.00	D - I	35.00	Alcantarilla nueva
46+680.00	Nueva	Circular	1200	D - I	27.00	Alcantarilla nueva
47+320.00	Nueva	Circular	1200	D - I	24.00	Alcantarilla nueva

7.2.6. RECOMENDACIONES

- Los taludes recomendados

Cortes serán: 1H:1V

Relleno será: 1.5H:1V

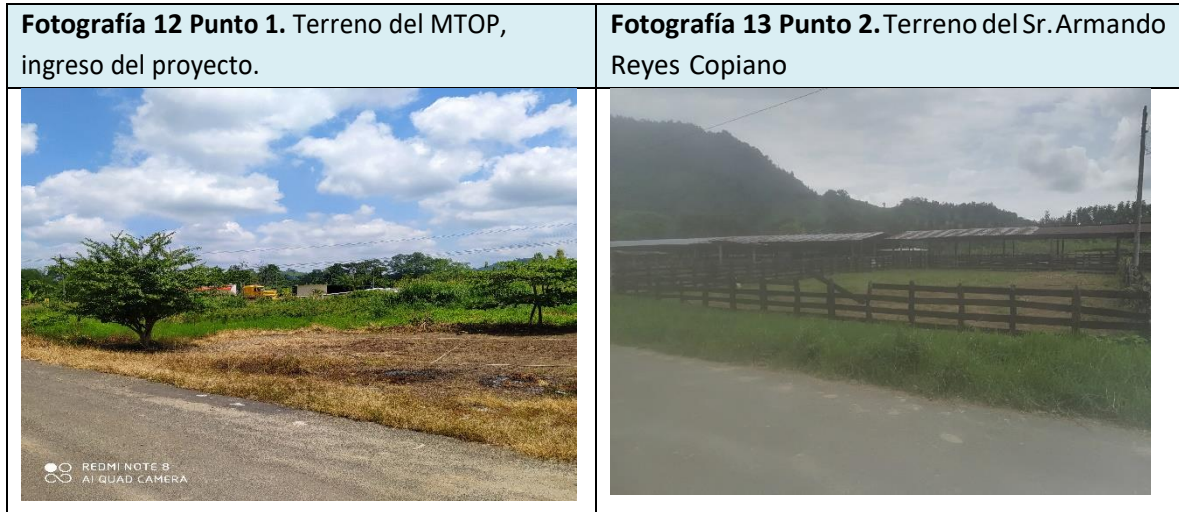
Se protegerán las obras de drenaje, donde se requiera con piedra escollera.

Se deberán cumplir todas las especificaciones técnicas recomendadas por el ministerio de Transporte y Obras Públicas.

7.2.7. ESCOMBRERAS

7.2.7.1. SITIOS DE DISPOSICIÓN TEMPORAL DE ESCOMBROS

En el eje vial a construir tiene un tramo de aproximadamente 5 km de carpeta asfáltica, comprenden de dos sectores: Garrapata y Garrapatilla. La carpeta asfáltica existente en este tramo será retirada y ubicada en un sitio temporal para los escombros (carpeta asfáltica). En la visita de campo se identificó dos lugares estratégicos para la disposición temporal de escombros, siendo los siguientes: terrenos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, y terrenos del Sr. Armando Reyes Copiano.



Los escombros retirados (carpeta asfáltica) del proyecto servirán para habilitar tramos de vías veraneras del sector, siempre y cuando los habitantes de las comunidades aledañas al proyecto lo soliciten.

Tabla 41. Sitios de disposición de escombros

COORDENADAS			MSNM
LUGAR	X	Y	
Terreno del MTOP, ingreso de la vía Garrapata.	607435	9930786	33
	607379	9930766	
	607368	9930780	
	607394	9930831	
Terreno del Sr. Armando Reyes Copiano.	609546	9933202	35
	609562	9933190	
	609545	9933166	
	609530	9933178	

Fuente: Equipo Consultor

Una vez que estos escombros sean retirados de los dos sitios, podrán ser utilizados como centros de acopio de material de construcción.

7.2.7.2. SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS (MOVIMIENTO DE TIERRA)

Para la “Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí”, se desarrollaran varios corte de vías con la finalidad de evitar pendientes en el eje de la vía. Esta actividad generará movimientos de tierra que deberán ser ubicadas en lugares adecuados para la disposición final de escombros (tierra, trozas de madera, caña, y residuos orgánicos) generado dentro del proyecto.

Los sitios de disposición final de escombros son los siguientes:


<p>Fotografía 14 Punto 1. Sitio La Encillada. Propiedad del Sr. Cristo Delgado Guadamud</p>	<p>Fotografía 15 Punto 2. Sitio Los Ángeles Propiedad de la Sra. Bexy Loor Mendoza</p>
	
<p>Fotografía 16 Punto 3. Sitio Los Ángeles Terreno del Seguro Campesino Los Ángeles</p>	<p>Fotografía 17 Punto 4. Sitio Garrapatilla Propiedad del Sr. Isidro Fuentes Zambrano</p>
	

Tabla 42. Sitios para escombreras

COORDENADAS			Altura (m)	TRAMO
LUGAR	X	Y		
Sitio La Encillada Propiedad del Sr. Cristo Delgado Guadamud	620359	9934867	6	00 - 19
	620313	9934843		
	620368	9934779		
	620359	9934867		
Sitio Los Ángeles Propiedad de la Sra. Bexy Loor Mendoza	615276	9933180	10	
	615360	9933165		
	615290	9933315		
	615276	9933180		
Sitio Los Ángeles Terrenos del Seguro Campesino Los Ángeles	615241	9933345	5	
	615236	9933344		
	615265	9933286		
	615241	9933345		
Sitio Garrapatilla Propiedad del Sr. Isidro Fuentes Zambrano	610559	9933198	12	
	610610	9933168		
	610641	9933154		
	610742	9933161		
	610722	9933221		
	610739	9933231		
	610769	9933238		
	610834	9933221		
	610972	9933239		
	611061	9933208		
	611097	9933204		
	611107	9933220		
	611099	9933238		
	611096	9933275		
	611113	9933289		
	611130	9933335		
	611121	9933358		
611086	9933404			
611026	9933392			
610987	9933402			

COORDENADAS			Altura (m)	TRAMO
LUGAR	X	Y		
	610956	9933408		
	610855	9933368		
	610827	9933397		
	610805	9933425		
	610784	9933449		
	610766	9933456		
	610743	9933488		
	610728	9933496		
	610731	9933512		
	610728	9933529		
	610713	9933543		
	610697	9933550		
	610669	9933557		
	610619	9933528		
	610574	9933486		
	610507	9933425		
	610471	9933399		
	610481	9933365		
	610478	9933346		
	610514	9933311		
	610536	9933312		
	610560	9933315		
	610579	9933265		
	610597	9933241		
	610585	9933215		
	610283	9933302		
	610319	9933312		
	610345	9933325		
	610364	9933337		
	610389	9933361		
	610389	9933361		
	610410	9933367		
	610410	9933371		

COORDENADAS			Altura (m)	TRAMO
LUGAR	X	Y		
Sitio Garrapata Propiedad del Sr. Tamy Vera	610418	9933378	6	
	610427	9933375		
	610458	9933356		
	610465	9933363		
	610471	9933373		
	610472	9933374		
	610468	9933366		
	610480	9933351		
	610480	9933343		
	610484	9933334		
	610491	9933332		
	610506	9933305		
	610306	9933356		
	610333	9933412		
	610366	9933421		
	610412	9933466		
	610426	9933464		
	610487	9933458		
610524	9933492			
610559	9933496			
Sitio Garrapata Propiedad del Sr. Tamy Vera	609903	9932727	15	
	609987	9932736		
	609974	9932812		
	609899	9932794		
Sitio Cabecera de Cevallos Propietario Sr. Roddy López	627329	9935014	14	
	627297	9934944		
	627314	9934924		
	627374	9934888		
Sitio Marabajas de Mosquito. Propietaria Sra. Elsa Acosta	621953	9933793	20	
	621931	9933706		
	621930	9933677		
	621934	9933663		
	621949	9933651		

COORDENADAS			Altura (m)	TRAMO
LUGAR	X	Y		
	621974	9933656		19 - 36
	622013	9933669		
Sitio El Ceibo Propietario Sr. Klever Zambrano Bravo	631654	9934550	60	
	631686	9934547		
	631726	9934568		
	631737	9934597		
	631738	9934638		
	631720	9934656		
	631700	9934667		
	631679	9934670		
	631666	9934672		
	631653	9934666		
Sitio La Betilla Propietario Sr. Efraín Salmerón	631640	9934647		
	631649	9934577		
	636884	9933466		25
	637009	9933387		
	637035	9933396		
637047	9933417			
637049	9933512			
Sitio La Betilla Propietario Sr. Manuel Moreira Zambrano	636564	9933417	8	
	636626	9933405		
	636605	9933482		
	636650	9933466		
Sitio El Ceibo Propietario Sr. Washington Acosta Mendoza	634966	9933899	7	36 - 47.8
	635043	9933892		
	635080	9933860		
	635076	9933707		
Sitio La Betilla Propietario Sr. Ulfrido Andrade	636304	9933512	50	
	636347	9933499		
	636381	9933488		
	636420	9933477		
	636431	9933442		
	636422	9933418		

COORDENADAS			Altura (m)	TRAMO
LUGAR	X	Y		
	636406	9933395		
	636386	9933378		
	636335	9933406		
	636299	9933457		
Sitio La Betilla, entrada Boca Alegre. Propietario Sr. Milton Loor	637655	9933230	80	
	637673	9933201		
	637662	9933168		
	637620	9933156		
	637605	9933186		
	637611	9933197		
Sitio Los Machos Propietario Sr. Roberto Loor	638170	9933359	20	
	638189	9933327		
	638224	9933358		
	638205	9933386		
Sitio Los Machos Propietario Sr. Manuel Solórzano	638100	9933199	15	
	638076	9933157		
	638037	9933162		
	638047	9933202		
Sitio San Pedro de Oro. Propietario Sr. Carlos Andrade	639562	9933073	14	
	639573	9933075		
	639594	9933078		
	639637	9933066		
	639711	9933112		
	639669	9933128		
	639620	9933129		
Sitio San Pedro de Oro. Propietario Sr. José Solórzano	639599	9933119	10	
	639327	9933012		
	639342	9932969		
	639392	9932933		
	639418	9932946		
	639458	9933009		

7.2.7.3. ÁREA DE ESTACIONAMIENTO - CAMPAMENTO

Las áreas de maniobra o estacionamiento de los vehículos se lo realizarán en los siguientes lugares: Ex Escuela Mixta Manuela Cañizares, sector Garrapata; terrenos del Sr. Armando Reyes Copiano, sector Garrapilla; terreno de la Esc. Leonardo Mecias Zambrano, comunidad El Ceibo; terreno del Sr. Milton Loor, entrada a la comunidad Boca Alegre; Terreno del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos, comunidad San Pedro de Oro; terrenos del Sr. Pedro Marcillo, entrada de la comunidad Buenos Aires; terrenos de embarque de Ganado, comunidad Las Palmas; terreno que se ubica al frente de UE “Mercedes Aveiga de Zambrano” de la comunidad Puerto El Mate.

En estas áreas también se podrán colocar los materiales para la obra.

Tabla 43. Área de estacionamiento y/o acopio de materiales

Referencia	X	Y
Esc. Leonardo Mecias Zambrano - El Ceibo	633410	9933633
Terreno Sr. Milton Loor - entrada a la comunidad Boca Alegre	636598	9933200
Terreno del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos - San Pedro de Oro.	642458	9931828
Terreno del Sr. Pedro Marcillo - entrada a la comunidad Buenos Aires	645139	9928313
Terrenos de embarque de Ganado - Las Palmas;	648738	9926294
Terreno que se ubica al frente de UE “Mercedes Aveiga de Zambrano” - Puerto El Mate.	651322	9934568
Terreno Sr. Luis Herrera Solórzano – Sitio La Pachay	631683	9934277

Fuente: Equipo Consultor

7.2.7.4. ÁREA DE STOP DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Para el proyecto “Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí”, se establecieron las siguientes áreas para el stop de materiales de construcción:

<p>Fotografía 18 Punto 1. Sitio la Encillada, vía Río Plata</p>	<p>Fotografía 19 Punto 2. Sitio Cabecera de Plata Propiedad del Sr. Galo Cedeño Zambrano</p>
	
<p>Fotografía 20 Punto 3. Sitio Marabajas de Mosquito, Propiedad del Sr. Galo Vélez Falcones</p>	<p>Fotografía 21 Punto 4. Sitio Buenos Aires Propiedad del Sr. José Andrés Herrera Herrera</p>
	
<p>Fotografía 22 Punto 5. Sitio Tormento Propiedad del Sr. Manuel Cirineo Bravo</p>	<p>Fotografía 23 Punto 6. Sitio La Pachay Propiedad del Sr. Klever Zambrano Bravo</p>
	

**Fotografía 24 Punto 7. Sitio Los Angeles
Seguro Campesino Los Angeles**



Tabla 44. Sitio de acopio

COORDENADAS			MSNM
LUGAR	X	Y	
Sitio La Encillada, vía Río Plata.	620500	9934771	366
	620515	9934755	
	620504	9934722	
	620476	9934729	
Sitio Cabecera de Plata. Propiedad del Sr. Galo Cedeño Zambrano	625049	9934437	485
	625060	9934425	
	625007	9934438	
	625007	9934434	
Sitio Marabajas de Mosquito. Propiedad del Sr. Galo Vélez Falconez	622033	9933665	480
	622023	9933619	
	622005	9933629	
	621980	9933652	
Sitio Buenos Aires Propiedad del Sr. José Andrés Herrera Herrera	627590	9935398	415
	627587	9935416	
	627604	9935422	
	627606	9935394	
Sitio Tormento Propiedad del Sr.	631422	9934887	384
	631421	9934903	

COORDENADAS			MSNM
LUGAR	X	Y	
Manuel Cirineo Bravo	631399	9934903	
	631398	9934889	
Sitio La Pachay Propiedad del Sr. Klever Zambrano Bravo	631675	9934396	376
	631681	9934378	
	631703	9934402	
	631708	9934390	
Sitio Los Ángeles Seguro Campesino Los Ángeles	615281	9933323	330
	615255	9933328	
	615273	9933282	
	615265	9933286	

Elaboración: Equipo Consultor

7.3. MAQUINARIA, EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS

Las etapas consideradas para el desarrollo del proyecto son de construcción, operación y cierre, en cada una de estas etapas se ha dispuesto un tiempo aproximado de desarrollo de sus distintas actividades llegando a determinar un ciclo de vida del proyecto de alrededor de 24 años, el cual se describe en la tabla siguiente:

Tabla 45. Ciclo de vida del proyecto

Etapa del Proyecto	Ciclo de vida aproximado (años)
Construcción	3 años
Operación - Mantenimiento	20 años
Cierre - Abandono	1 año
TOTAL	24 años

Elaboración: Equipo Consultor

7.4. MAQUINARIA, EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS

Los principales insumos requeridos para la ejecución del proyecto se detallan a continuación:

Tabla 46. Maquinaria, equipos, materiales e insumos

Etapa de construcción	Etapa de operación
Camión	Durante la fase de operación se utilizará equipo pesado
Excavadora 131-180 HP	

Etapa de construcción	Etapa de operación
Estación total	para el mantenimiento respectivo.
Grúa estacionaria	
Tractor de orugas 220-300 HP	
Motoniveladora 138-200 HP	
Rodillo vibratorio liso 105 HP	
Tanquero de agua 1000-3000 gl	
Soldadora	
Camioneta	
Volquete de 8m3	
Herramientas menores	
Equipo de pintura, franjadora	
Track drill	
Criba 15.5 Tn	
Esparcidor asfalto 1000-2000gl	
Escoba mecánica >2 m3	
Terminadora de asfalto >125HP	
Acople martillo 180 HP	
Retroexcavadora 70-90 HP	

Elaboración: Equipo Consultor

7.5. MANO DE OBRA REQUERIDA.

El desarrollo de las actividades de construcción requieren de la participación de mano de obra calificada y mano de obra no calificada, se ha estimado la contratación de alrededor de 80 personas para el desarrollo del proyecto y los principales cargos requeridos se exponen a continuación:

Tabla 47. Mano de Obra Requerida

Cargo
Superintendente de obra
Residente de obra
Personal de Topografía
Residente

Cargo
Residente de estructuras
Choferes
Técnico Ambiental – Seguridad Industrial
Maestro de Obra
Bodeguero
Soldador
Obreros
Operador de equipo pesado
Ayúdate de maquinaria
Ayudantes (Albañil, Fierrero)

Elaboración: Equipo Consultor

7.6. DESECHOS PELIGROSOS

Los desechos peligrosos son aquellos que tienen propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud por contener algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Los desechos peligrosos que se generan, o se puedan generar en las diferentes etapas del proyecto serán almacenados en lugares definidos establecidos en el plan de manejo ambiental, los mismo que están adecuados para este tipo de desecho con su registro y seguridad, y la disposición final de los desechos peligrosos se realiza a través de un gestor autorizado para el transporte y disposición final de los desechos peligrosos generados.

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se describe el análisis comparativo de alternativas del Proyecto “Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí”. El análisis se fundamenta en la información disponible del proyecto así como en la información de línea base levantada o compilada para el presente estudio de impacto ambiental.

Se crea especial énfasis al análisis de la interrelación de las obras de ingeniería con el entorno y con la sociedad, en las distintas fases implicadas del proyecto, estas son: fase previa a la construcción, fase de construcción, y fase de operación.

8.1. ALTERNATIVAS A ANALIZARSE

8.1.1. Proyecto Original

El Eje de Integración de La Zona Centro Norte: Vía Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María, se encuentra ubicada en los cantones Chone y El Carmen, en la zona Centro Norte de la provincia de Manabí. Tiene una longitud total de 66,518 kms, y un anchos variables entre 5 y 6 metros.

Este eje tiene varias vías, entre estatales, cantonales, parroquiales y cuyas capas de rodaduras van desde pavimentos rígidos, pavimentos flexibles, caminos lastrados y caminos veraneros, los cuales se detallan a continuación:

La vía San Vicente – San Antonio – Chone hasta el sitio Garrapata tiene una longitud de 58.00 Km, actualmente se encuentra a nivel de carpeta asfáltica con un ancho de 10.20 m, cuenta con obras de drenajes.

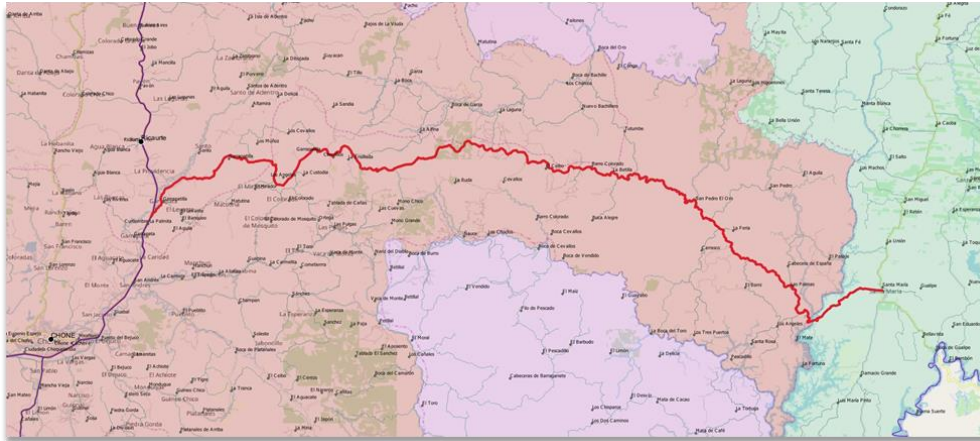


Fotografía 25. Vía con carpeta asfáltica
Fuente: Equipo Consultor



Fotografía 26 Vía con carpeta asfáltica
Fuente: Equipo Consultor

La vía Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María tiene una longitud de 66,518 Km, en la actualidad este tramo de vía se encuentra a nivel de camino veranero con un ancho de 5.00 m, contaminada en toda su extensión y presenta una topografía del terreno ondulada. En ciertos tramos cuenta con obras de drenajes en mal estado por lo que hay que reponerlas y de acuerdo a las condiciones del camino es necesario considerar nuevas alcantarillas.



Fotografía 27 Camino Veranero

Fuente: Equipo Consultor



Fotografía 28 Camino Veranero

Fuente: Equipo Consultor

En el tramo de vía hacia Santa María encontramos el paso del embalse Daule en el sitio Puerto El Mate, donde en la actualidad no existe ninguna obra de arte y el paso lo realizan por medio de Garrapata, el cual tiene una longitud aproximada de 250 m y donde se proyecta la construcción de un puente vehicular.



Fotografía 29. Vía Lastrada

Fuente: Equipo Consultor



Fotografía 30 Vía Lastrada

Fuente: Equipo Consultor

La insuficiencia vial de primer orden y el incremento de las actividades entre los dos cantones Chone y El Carmen, genera un alto tráfico vehicular, lo que acelera el desgaste vial, en la actualidad esta vía tiene tramos que hay que rehabilitar ya que se encuentran en mal estado y otros que hay que construir toda la vía nueva porque se encuentran a nivel de suelo natural o camino veranero, por lo tanto se generan efectos negativos que limitan el desarrollo normal de las actividades productivas y de comercio.

8.1.2. Variantes del Proyecto - Esquema Actual

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí ha establecido la necesidad de realizar la Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María. La vía de integración transversal de la zona Centro norte de la provincia de Manabí, Atraviesa una zona llana – en toda lo que comprende la vía existente perteneciente al MTOP San Vicente – Chone - Garrapata. Y de un relieve ondulado montañoso lo que correspondería al tramo desde Garrapata – Puerto El Mate – Santa María.

El eje de intervención del proyecto en la que se realizará la rehabilitación y construcción tiene 66,139 Kms desde el sitio Garrapata – Puerto El Mate – Santa María y Puente Puerto El Mate – Santa María.

El Gobierno Provincial de Manabí, con la finalidad de integrar la Red Vial de Manabí a la Red vial Nacional, ha definido este eje vial Garrapata - El Ceibo -Puerto El Mate - Santa María como estrategia dentro del Plan Vial Provincial, que permite la integración de este nodo de desarrollo productivo, ganadero, turístico, por tal motivo se considera como prioritaria su ejecución.

Es importante destacar la importancia de la integración de los diferentes poblados a nuevas alternativas viales que abrevien el tiempo y la distancia entre los diferentes cantones, con la finalidad de que se aprovechen de mejor manera las potencialidades productivas de los mismos y que exista con esta vía expedita un ahorro considerable en el mantenimiento y reparación de vehículos para pasajeros y un incremento en las utilidades de los productores agrícolas que evitarán el daño de sus productos en el transporte.

La sección típica adoptada para este proyecto a lo largo de todo el trazado de la vía, representa como estará la estructura vial para el proyecto, se recomienda colocar la estructura que comprende una capa de 0.40 m. de material de mejoramiento, una capa de 0.25 m de material de Sub-Base y una capa de 0.20 m. de Base Granular, y, finalmente una capa de rodadura de carpeta asfáltica de 3”.

8.2. ALTERNATIVA UNO: PROYECTO ORIGINAL

8.2.1. Aspectos Socio – Ambientales

El impacto que ocasiona la falta de infraestructura vial afecta directamente al sector agropecuario, comercial, industrial y a la población en general, en consecuencia, la disminución del rendimiento y calidad en las diferentes actividades productivas de los manabitas y en particular de los pobladores de los cantones Chone y El Carmen.

En lo social, el acceso a la educación se ve mermada por la falta de mejores vías de comunicación, se identifica también que una de las causas de mortalidad de la población es por la dificultad para trasladarse oportunamente hasta los centros de salud asentados en la zona por la falta de vías de comunicación.

8.2.2. Aspectos Técnicos y de Planificación

En lo que corresponde a las obras de drenaje, la vía presenta varios tramos con problemas de saturación y donde se necesitan reemplazar y colocar alcantarillas tubulares de hormigón existentes en algunas de ellas se pudo verificar que sus cabezales de salidas están colapsados también existen casos de azolvamiento de la tubería y con lo observado se puede suponer que hay que reemplazar y colocar alcantarillas nuevas debido a sección hidráulica insuficientes y las malas condiciones de las existentes.

8.2.3. Aspectos Económicos – Financieros

La insuficiencia vial de primer orden y el incremento de las actividades entre estos cantones, genera un alto tráfico vehicular, lo que acelera el desgaste vial, en la actualidad esta vía tiene tramos que hay que rehabilitar ya que se encuentran en mal estado y otros que hay que construir toda la vía nueva porque se encuentran a nivel de suelo natural o camino veranero, por lo tanto se generan efectos negativos que limitan el desarrollo normal de las actividades productivas y de comercio.

La actividad económica actual en la zona del tramo de construcción del eje vial está dedicada en su gran mayoría al sector primario (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), tanto en las parroquias rurales Ricaurte y Santa María, como también en la periferia de la cabecera cantonal de Chone.

8.3. Alternativa Dos: Proyecto Actual

8.3.1. Aspectos Socio - Ambientales

La alternativa dos, bajo la cual se ha concebido el proyecto actual, consiste en la Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María.

Bajo este esquema con la rehabilitación y construcción de la vía, se espera minimizar los impactos socio-ambientales del proyecto, el suelo donde se implantará el proyecto se encuentra intervenido.

8.3.2. Aspectos Técnicos y de Planificación

El Gobierno Provincial de Manabí, con la finalidad de integrar la Red Vial de Manabí a la Red vial Nacional, ha definido este eje vial Garrapata – Garrapatilla - El Ceibo – San Pedro de Oro - Puerto El Mate – Santa María como estrategia dentro del Plan Vial Provincial, que permite la integración de este nodo de desarrollo productivo, ganadero, turístico, por tal motivo se considera como prioritaria su ejecución.

Las características del entorno son plenamente conocidas, por lo cual se minimizarán imprevistos y se podrán anticipar condiciones hidrológicas y del terreno para fines de construcción (rellenos, drenajes), operación y mantenimiento.

8.3.3. Aspectos Económicos – Financieros

Este eje vial facilitará la comercialización de productos, incentivará la producción, promoverá el turismo, integrará el sector social al desarrollo Provincial y Nacional, disminuirá el tiempo de viaje de los usuarios y se reducirán los costos de operación vehicular, lo que como consecuencia mejorará el Producto Interno Bruto (PIB) de la zona.

Para cumplir con la finalidad de cuantificar los beneficios por efecto del ahorro del costo de operación del tráfico vehicular existente, se calculan los costos en las condiciones “Sin proyecto” y “con proyecto”.

Los costos de operación y tiempo de viaje (dólar/Km. – vehículo), se calculan bajo el siguiente esquema en el cual se indica el tipo de rodadura y tráfico vehicular utilizado.

Tabla 48. Análisis de costo

Condición	Rodadura	Long. (Km)	Costo de Operación y tiempo de viaje (Dólar / Km)		
			Liviano	Bus	Camión 2 ejes
Sin Proyecto	D.T.S.B.	70	0,95	4,85	1,98
Con Proyecto	Hormigón Asfáltica	70	0,30	4,15	1,25

Elaboración: Equipo Consultor

8.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

8.4.1. Matriz de Ponderación

A continuación se procede a evaluar las alternativas descritas (1 y 2), considerando los factores previamente expuestos de carácter ambiental, social, económicos, técnicos y de seguridad operacional. Al final de la siguiente tabla se muestran las equivalencias de los valores empleados para la ponderación.

Tabla 49. Matriz de Ponderación de Alternativas

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS				
REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ				
ASPECTOS DE PONDERACIÓN	PROYECTO ORIGINAL ALTERNATIVA 1		PROYECTO ACTUAL ALTERNATIVA 2	
Impacto Socio - Ambiental				
Medio Físico				
Aire, suelo, agua	-1		-1	
Medio Social				
Relaciones sociales	-5		5	
Paisaje y turismo	-1		5	
Empleo generado	1		1	
Seguridad laboral, física y pública	-1		1	
Patrimonio cultural y arqueológico	0		-1	
Medio Biológico				
Fauna terrestre y acuática	0		-1	
Flora terrestre y acuática	0		-1	
Planificación				
Contingencias	-1		0	
Inundaciones	-1		-1	
Sismos/terremotos	-1		-5	
Incendios	0		0	
Técnica				
Infraestructura vial local existente	-1		5	
Disponibilidad de mano de obra calificada	5		5	
Facilidad para servicios de mantenimiento	-1		5	
Económico – Financiera				
Construcción	1		1	
Operación	-3		1	
Alternativas	-9		19	
Calificación:				
	(-)	(+)		
Impacto			Planificación	
Alto	-5	5	Media	-1
Bajo	-1	1	Rápida	-5

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS			
REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ			
ASPECTOS DE PONDERACIÓN	PROYECTO ORIGINAL ALTERNATIVA 1	PROYECTO ACTUAL ALTERNATIVA 2	
Neutro	0 0	No aplica	0
Técnica		Económico - Financiera	
No requerida	0	No requerida	0
Disponibile	5	Típico	1
No muy frecuente	-1	Típico + Alto	-3

Elaboración: Equipo Consultor

Fuente: Calificación: Proyecto de Cummings Creek: Criterios para la valoración de los impactos sobre la ecología, sobre los usos del suelo y la estética (Adaptado a partir de Wilson, 1991).

8.4.2. Alternativa Seleccionada

De las alternativas posibles, estas son:

- Alternativa Uno: Proyecto Original
- Alternativa Dos: Proyecto Actual

Se observa que la alternativa dos (proyecto actual) muestra una ponderación claramente superior (mejor) a la alternativa uno. Nótese que ambas alternativas causan impactos socio-ambientales negativos y positivos, pero en diferentes grados.

De lo indicado, el análisis muestra los principales criterios para la elección de la alternativa:

- ✓ Ahorro en los costos de operación de vehículos y tiempo de viaje
- ✓ Revaloración de predios agrícolas (Valor agregado).
- ✓ Que los sitios de implantación de las estructuras sean geológicamente estables.
- ✓ Considerar que el impacto ambiental sea el mínimo posible en las etapas de construcción y operación.
- ✓ En eje de diseño horizontal, será respetado casi en la mayoría de la longitud del proyecto, tratando de aprovechar la estructura existente.

- ✓ Disminuir al máximo la contaminación visual que este tipo de obras produce
Incorporación de nuevos proyectos.

9. . DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

9.1. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIAS

9.1.1. METODOLOGÍA

Para determinar el área de influencia de un determinado proyecto, se analizan tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del ambiente previo a las actividades conocidas para la construcción y operación de cada uno de los componentes del proyecto; entonces de acuerdo a Canter et al. (98) el área de influencia es “El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un Proyecto.

9.1.1.2. Límite del Proyecto

Se determina por el tiempo, el espacio territorial donde se implementará y operará el proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural. La escala temporal está comprendida por el tiempo necesario para el desarrollo del Proyecto. Para ello, se define un espacio territorial tanto para el área de influencia directa como para el área de influencia indirecta.

9.1.1.3. Límites Espaciales y Administrativos

Se limitan a los límites Jurídico Administrativos a los que pertenece el área afectada por la construcción y desarrollo del proyecto. Comprende a todos los elementos identificados en el espacio territorial respecto a la ubicación del proyecto, tales como infraestructuras civiles de interés colectivo, organizaciones públicas o privadas, áreas protegidas, ríos/estanques, abastecimiento de agua para consumo humano previo tratamiento, instituciones educativas, centros de asistencia médica, asentamientos humanos, acopio de derivados de hidrocarburos, monumentos o sitios de valor histórico o arqueológico, etc., de importancia para la población.

9.1.1.4. Límites Espaciales y Ecológicos

Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporales y espaciales, sobre las cuales se prevé existan impactos o efectos al entorno social o natural. Para el ambiente natural la escala es variable. Ésta depende de la calidad del entorno o de sus recursos. Así, dependiendo del caso, puede haber una escala de mayor o menor duración. El área espacial de los efectos sobre el componente ecológico natural, se limita a los sitios donde el proyecto tendrá intervención en el medio circundante, es decir, la construcción e instalación de cada componente del proyecto. El

entorno social, por su parte, tendrá relación con la población que es afectada positiva o negativamente por la implantación del proyecto.

9.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Se entiende por Área de Influencia Directa, como "...el ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales". Se denomina Área de Influencia Directa (AID) porque es el área territorial donde los impactos potencialmente pueden afectar con mayor intensidad y de una manera inmediata a los componentes ambientales (físico, biótico y socioeconómico-cultural) durante la implantación de un proyecto o las actividades de una organización en funcionamiento.

Al respecto es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo y casi imposible de realizar. Por lo tanto para entender esto, se dividirá el área de influencia directa en: área de intervención y el área de influencia directa propiamente dicha.

Antes de definir estas áreas se debe tener claro el concepto de impacto ambiental que es definido como la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción (Conesa, 1997: 25 y ss), por lo tanto el área de intervención corresponderá a los sitios de ejecución de las obras y otras instalaciones o áreas auxiliares que serán utilizadas durante la etapa de construcción; es decir donde el impacto es totalmente evidente. Y para definir el área de influencia directa propiamente dicha, estaría dada por el alcance geográfico de los impactos o efectos a uno o varios componentes del entorno natural o social, así, cuando se tienen efectos o impactos dominados por fenómenos naturales de transporte de contaminantes, como es el caso de la contaminación hídrica, contaminación atmosférica, incremento de los niveles de ruido, esta área no puede ser única, sino que dependerá del alcance geográfico de cada afección al medio. En esta área se manifestarán potencialmente las interacciones de las actividades con el medio en forma directa. Este es el territorio de posible afectación durante la operación del proyecto.

i. AID FÍSICA

Para considerar los factores físicos a afectarse por el proyecto se debe analizar el Área de intervención y el área de influencia directa propiamente dicha.

El área de intervención es estimada en base al derecho de vía establecido que es de 100 m a cada lado del eje de la vía, debido a que en esta área (así no sea en su totalidad) se realizarán los trabajos tanto de readecuación de la vía como de la ampliación y apertura en los sitios destinados

previamente, además en esta área se ubicarán las obras preliminares, ubicación y movilización de material, maquinarias y equipos. Por tanto en esta área se presentarán los impactos directamente debido a la generación de ruido, polvo, desechos. Otro hecho fundamental que cambiará el paisaje de las zonas afectadas son las excavaciones, y la disposición de escombros.

En el tramo aperturado debido a que la zona está totalmente intervenida en su totalidad los cambios en el ambiente natural es mínimo, sin embargo, los trabajos no afectarán a ninguna infraestructura implantada debida que es una vía de tercer orden.

Por otro lado, se debe considerar además el área que se vería afectada por las actividades constructivas por los motivos ya mencionados (ruido, polvo, desechos) debido a la movilización de maquinaria, de personal e implantación de campamentos y obras preliminares, sobre todo en las poblaciones que comprende la vía de acceso a la zona del proyecto por el aumento en el tráfico vehicular. Las zonas pobladas más afectadas serían los siguientes sitios: Garrapata, El Ceibo, San Pedro de Oro, La Feria, Las Palmas, y Puerto El Mate (Cantón Chone); y, Santa María (Cantón El Carmen). Cabe mencionar que cada uno de los sitios tiene sus caseríos, a diferencia del sitio Puerto el Mate, es uno de los lugares con mayores números de casas.

En conclusión, una vez analizado las áreas afectadas en especial por la construcción de la vía (actividades de mayor alcance de afectación) se determina un área de influencia directa que comprende 100 m a cada lado del eje de la vía. **Ver anexo 14.19.**

ii. AID BIÓTICA

El área de influencia directa es el ámbito espacial donde se presentan los impactos a consecuencia del corredor vial. En este proyecto, el área influencia directa constituye un área de 100 metros desde el eje de la vía, donde se evidenciarán los impactos como resultado del proyecto.

iii. AID SOCIAL

El área directamente afectada, es decir, el Área de Influencia Directa estará comprendida por los predios de fincas y casas que colinden con el trazado de la vía y de las obras que se realicen, dentro del cual se manifestaran los impactos ambientales directos, esto es: Las casas o terrenos por donde se va a realizar la rectificación de la vía, en este caso las casas o terrenos corresponden a las comunidades: Garrapata, Garrapatilla, Los Ángeles, San Francisco, La Ensilada, El Ceibo, San Pedro Oro, La Feria, Las Palmas, Puerto el Mate, y Santa María, ya que por este sector pasara la vía y las obras de carácter permanente y temporal.

9.1.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos – o inducidos, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental. Otro criterio utilizado corresponde al área donde la afectación en los componentes ambientales se presenta con menor intensidad, debido al uso compartido del espacio local y de recursos del área territorial evaluada. Cabe recalcar que en lo que corresponde a la determinación del área de influencia indirecta socio-económica puede limitarse a las diferentes parroquias de los cantones Chone y El Carmen, y distintos sectores de donde provienen los trabajadores que desarrollan las distintas actividades concernientes a la construcción y posterior uso del área de implantación.

En conclusión, una vez analizado las áreas afectadas de forma indirecta por la construcción de la vía (actividades de mayor alcance de afectación) se determina un área de influencia directa que comprende 100 m desde el área de influencia directa, es decir 200 m a cada lado a cada lado del eje de la vía.

a. AII FÍSICA

En cuanto al área de influencia indirecta se consideran las áreas que si bien no están afectadas a la par con la construcción y rehabilitación de la vía son sujeto de modificaciones a causa de las actividades relacionadas al proyecto. Es así que lo que corresponde a las zonas de donde se obtendrán los materiales, zonas de disposición de materiales tanto de construcción como de excavación, y vías de acceso a las mismas. Esta zona corresponde a la Cantera La Chicha, el área de influencia indirecta abarca 100 m desde el área de influencia directa.

b. AII BIÓTICA

El área de influencia indirecta, constituye el entorno que rebasa el límite definido como área de influencia directa y se considera un radio de 100m desde el área de influencia directa. En donde existen fragmentos de bosque secundario en esta área, que sirve como refugio de anfibios y reptiles, la vegetación que se encuentra es poca densa es decir con menor número de árboles. Se podría considerar todas las fuentes de agua, como lugares de vulnerabilidad.

c. AII SOCIAL

Dado el grado de intervención que presenta el área de estudio, el principal componente por el cual es factible definir el AII es el componente socioeconómico, en vista de que sus efectos pueden manifestarse fuera del AID, como resultado, principalmente, de la contratación de mano de obra del sector durante la construcción; en este sentido, el AII corresponde a los límites político administrativos de las Parroquias Santa Rita y Ricaurte (Chone); Santa María (El Carmen) y las comunidades colindantes.

9.2. DETERMINACIÓN DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

9.2.1. METODOLOGÍA

La Sensibilidad Ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. En concordancia con esta definición se debe tener en cuenta el concepto de Tolerancia Ambiental, que representa la capacidad del medio para aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales. Así, el grado de Sensibilidad Ambiental dependerá del grado de conservación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

A continuación se presenta la escala sobre la cual se hará el primer análisis para definir la sensibilidad.

Tabla 50. Nivel de degradación ambiental

NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	
Escala	Nivel de degradación ambiental
Nulo	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen los ecosistemas naturales originales.
-1	
Bajo	Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
-2	
Moderado	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje, y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
-3	
Alto	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
-4	

Critico	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.
-5	

Elaborado: Equipo Consultor

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad es la probabilidad de ser afectado por las acciones del proyecto. Este parámetro, más subjetivo de análisis, requiere también del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema y, sobre todo, de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto.

Para analizar fácilmente este criterio se ha incluido un indicador: la relación entre la intensidad de la afectación y la capacidad asimilativa que representa la tolerancia ambiental.

A continuación se presenta los niveles de análisis de Tolerancia Ambiental:

Tabla 51. Niveles de tolerancia ambiental

NIVELES DE TOLERANCIA AMBIENTAL	
Escala	Tolerancia Ambiental
Nula (1)	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta.
Baja (2)	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta.
Moderada (3)	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media.
Alta (4)	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja.
Muy Alta (5)	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja.

Elaborado: Equipo Consultor

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros:

$$\text{SENSIBILIDAD AMBIENTAL} = \text{NIVEL DE DEGRADACIÓN} \times \text{TOLERANCIA AMBIENTAL}$$

Los niveles de sensibilidad quedarían representados conforme se indica en la siguiente tabla:

Tabla 52. Grado de sensibilidad ambiental

GRADO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
Grado de Sensibilidad	Rango
No sensibilidad	21 a 25
Sensibilidad Baja	16 a 20
Sensibilidad Media	11 a 15

Sensibilidad Alta	6 a 10
Sensibilidad Muy Alta	0 a 5

Elaborado: Equipo Consultor

9.2.2. SENSIBILIDAD FÍSICA

La zona del proyecto en cuanto a sensibilidad tiene como puntos focales los siguientes: el riesgo de deslizamientos activos debido a la inestabilidad del terreno y la escorrentía que erosiona el terreno. El factor fundamental para el análisis es la pendiente del terreno que determina los cortes que experimentará el terreno. Además los cauces de los ríos y embalse que cruzan por el trazado de la vía. **Ver anexo 14.20.**

Desde este punto de vista la sensibilidad es diferente en el tramo a rehabilitar, debido que en el primer caso la pendiente no es pronunciada y los trabajos que se realizarían no afectan en gran medida la topografía del terreno.

La calidad del suelo y agua, debe verse afectado por el proyecto ya que sus actividades tienen incidencia en estos componentes. En cuanto al nivel del ruido ambiental se puede determinar que si bien en el tramo aperturado la zona está totalmente intervenida donde se evidencia niveles de ruido propios de una zona poblada (tráfico vehicular, actividades comerciales, otros) hace que se deba cuidar de no generar molestias en los pobladores debido a los trabajos a efectuarse en la vía.

Es así que se determina los siguientes valores de nivel de degradación y de tolerancia ambiental del tramo aperturado:

Tabla 53. Nivel de degradación ambiental

NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	
Escala	Nivel de degradación ambiental
Alto (4)	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
NIVELES DE TOLERANCIA	
Escala	Tolerancia Ambiental
Muy Alta (5)	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja.
GRADO SE SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
Grado de Sensibilidad	Rango

NIVEL DE DEGRADACIÓN AMBIENTAL	
Sensibilidad Baja	16 a 20

Elaborado: Equipo Consultor

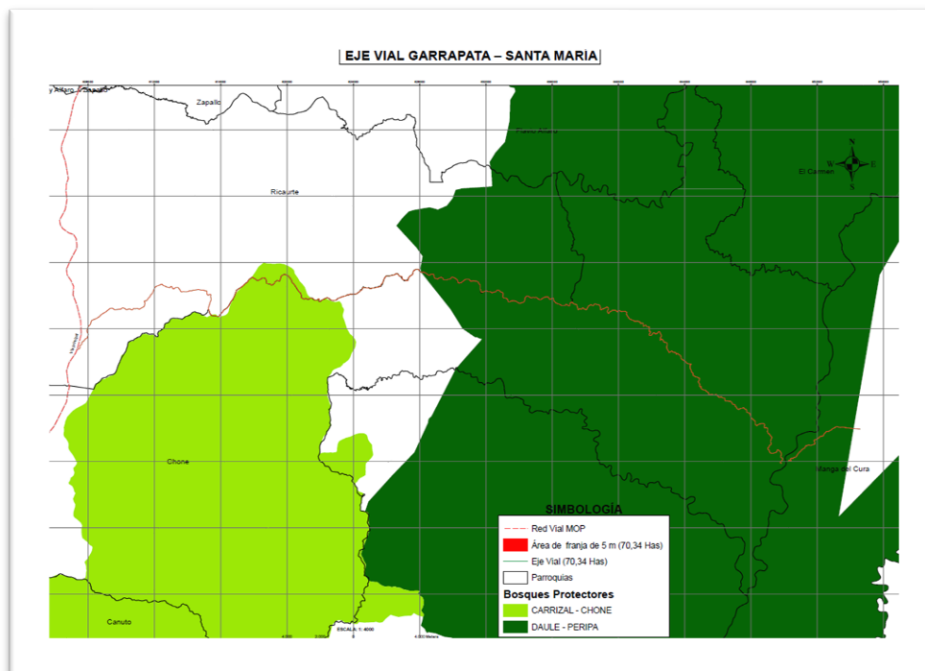
Como se puede evidenciar según los resultados obtenidos el tramo presenta niveles de degradación ambiental y de tolerancia, altas y muy altas debido a las posibles alteraciones antrópicas al ecosistema producto a las actividades constructivas. El grado de sensibilidad ambiental es *Baja*, esto se deberá principalmente al nivel de intervención humana en el eje vial. La intervención se ha dado por la presencia de población que a medida que ha transcurrido el tiempo ha ido modificando el ecosistema desplazando el sistema natural.

9.2.3. SENSIBILIDAD BIÓTICA

Para establecer la sensibilidad desde el punto de vista biótico se debe tomar en cuenta que las condiciones existentes son modificadas por las acciones del ser humano. Tomando en cuenta la degradación y tolerancia ambiental, para el tramo vial se tendría una sensibilidad baja (16), ya que la zona realiza actividades agropecuarias. **Ver anexo 14.21.**

Cabe considerar que por donde pasará el eje vial interviene dos Bosques Protectores, comprende 8 km del Bosque protector Carrizal – Chone y 38 km del Bosque protector Daule Peripa.

Figura 12. Bosques Protectores



Elaborado: Equipo Consultor

9.3.3. SENSIBILIDAD SOCIAL

El criterio que define los niveles de sensibilidad socioeconómica y cultural está determinado por el posible debilitamiento de los factores que componen una estructura social originada por la intervención de grupos humanos externos a la misma. En el caso de la composición social de los grupos establecidos en el área de influencia de este proyecto las condiciones de sensibilidad establecen el estado del conjunto de relaciones sociales, económicas y culturales que configuran el sistema social general de la zona. Las formas de integración que tiene la sociedad local a la sociedad nacional implican necesariamente un estatuto de influencia y determinación que se han constituido históricamente como parte de la estructura social de los asentamientos emplazados en la zona de estudio.

Los grados de susceptibilidad se determinan por los niveles de influencia que las acciones de intervención de un agente externo generan sobre la condición de sensibilidad de los factores que componen el sistema social de estos grupos. En este sentido se trata de una susceptibilidad relativa que vincula el estado de situación general con un modo de intervención específico.

Esta susceptibilidad socioeconómica y cultural se define, en primer lugar, por los ámbitos inestables capaces de generar imposibilidad y conflictividad por la aplicación de actividades propias del proyecto; y, por la medición del grado de vulnerabilidad del factor afectado. **Ver anexo 14.22.**

Con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad, se consideran tres niveles de susceptibilidad socioeconómica y cultural:

Tabla 54. Matriz de Ponderación de Alternativas

NIVELES DE SUSCEPTIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	
Grado de Susceptibilidad	Descripción
Susceptibilidad baja	Efectos poco significativos sobre las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.
Susceptibilidad media	El nivel de intervención transforma, de forma moderada, las condiciones económico-sociales y se pueden controlar con planes de manejo socioambiental.

NIVELES DE SUSCEPTIBILIDAD SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	
Grado de Susceptibilidad	Descripción
Susceptibilidad alta	Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social que dificultan la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos y la ejecución del proyecto.

Elaborado: Equipo Consultor

Para la calificación de los niveles de sensibilidad se deben tener en cuenta aspectos como: medidas de control de impactos consideradas en el proyecto, aceptación del proyecto por parte de la población, demandas hacia el proyecto, posibilidades futuras de ampliación y ocupación del área de influencia del proyecto y efectos adversos sobre los grupos intervenidos.

En definitiva, el grado de sensibilidad se determina a partir de la relación de la condición de sensibilidad general con la ejecución de un proyecto.

En la siguiente tabla se detallan los factores sociales, económicos y culturales base para calificar los niveles de susceptibilidad de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos indicados anteriormente:

Tabla 55. Matriz de Ponderación de Alternativas

FACTOR	SUSCEPTIBILIDAD INHERENTE AL FACTOR	DESCRIPCIÓN
Salud	Media	Los pobladores pueden sentir afecciones respiratorias y debido al ruido por el tráfico por la construcción del proyecto, esto será mitigado en tanto la empresa cumpla con las especificaciones establecidas en el PMA.
Economía	Alta	La contratación directa de fuerza de trabajo local mejora los ingresos económicos de los hogares involucrados, si bien sería enfocada en mano de obra no calificada.
Demografía	Alta	Al ser un sector establecido, pero al construirse la vía, se considera que se generarán cambios en la población local por que el sector entrara en un desarrollo productivo, comercial y turístico.
Organización y conflictividad social	Baja	En general, la población apoya la construcción de la vía, por la importancia de esta obra para poder sacar sus productos, además por la posibilidad de contratación de mano de obra local.
Educación	Baja	No se afecta infraestructura ni actividades educativas.
Infraestructura	Media	Los predios donde pasara el proyecto entraran en un proceso de expropiación, por lo que se afectara terrenos de ciertas personas.

FACTOR	SUSCEPTIBILIDAD INHERENTE AL FACTOR	DESCRIPCIÓN
Cultura	Alta	La población del área es mestiza no está culturalmente en riesgo.

Elaborado: Equipo Consultor

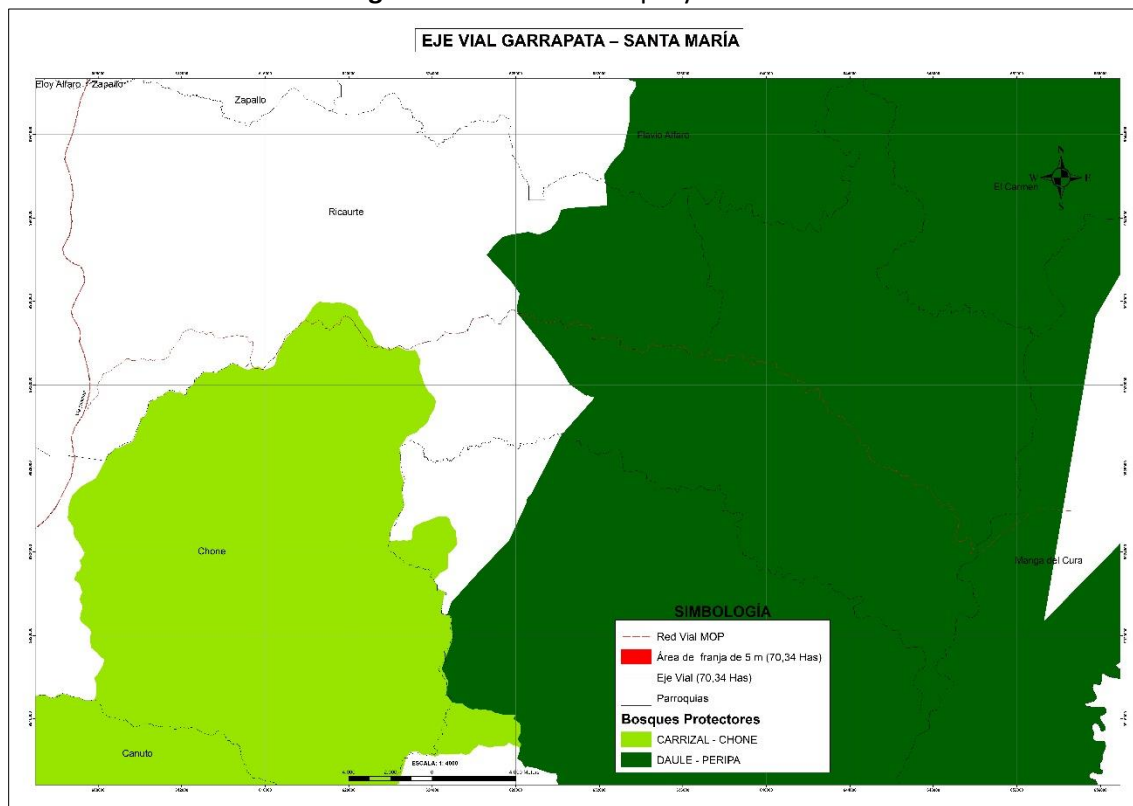
INVENTARIO FORESTAL

9.1. Descripción del área de estudio

El proyecto de rehabilitación y construcción del eje de integración se ubica en la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí.

Se trata de una zona en que la cobertura vegetal será removida por la rehabilitación y construcción de la vía, obra impulsada por el Gobierno Provincial de Manabí y el Ministerio de Obras Públicas, a una altitud entre los 34 a 420 m s.n.m., se presenta el mapa de ubicación.

Figura 13. Ubicación del proyecto vial.



Elaboración: Equipo Consultor

9.1.1. Uso de suelo y cobertura

Según la clasificación de la cobertura y uso de la tierra (MAE 2018), el área a intervenir comprende 0,31 has, de zona antrópica; 0,71 has, corresponde a infraestructura; 0,16 has, corresponde a cuero

de agua; 54,15 has, corresponde a tierras agropecuarias; 0,16 has, corresponde a vegetación arbustiva y, 14,84 has, a bosque nativo.

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE 2013), interseca con el Bosque semidecuido de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial, que se caracteriza por presentar entre 75 y 25% de especies que pierden sus hojas en la temporada seca, pese a presentar un clima con una época seca larga reciben humedad adicional por la condensación de nubes y baja insolación que se produce durante esa época del año; Bosque siempreverde estacional montano bajo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial, que se caracteriza por su bosque multiestratificado con árboles de 20 a 25 m de alto, en estos bosques concurren especies arbóreas siempreverde estacionales, deciduas y de origen andino, las dos primeras aumentan su frecuencia hacia el límite altitudinal inferior del ecosistema que puede ser siempreverde estacional en la misma Cordillera, o en el caso de los cerros testigos, ecosistemas deciduos o semidecuidos de tierras bajas del sector Jama-Zapotillo; Bosque siempreverde estacional piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial, se localizan en el piedemonte de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial, entre los bosques semidecuidos de tierras bajas y siempreverde estacionales montano bajos, el estrato superior puede llegar a medir en promedio 20m, con árboles emergentes de hasta 30 m y, áreas intervenidas por actividades antrópicas.

9.1.2. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra se constituye áreas públicas y propiedades privadas en áreas que amerita la ampliación del proyecto vial.

9.1.3. Clasificación del estado de intervención de la cobertura según tipo de vegetación

Para levantar la información de cobertura se utilizó la escala de Braun-Blanquet.

Tabla 56. Clasificación del estado actual de la vegetación

Categoría	Valor	% Cobertura	Interpretación
Continuo	5	> 75	Continuo
Interrumpido	4	50-75	Abundante
Disperso	3	25-50	Escaso
Raro	2	15-25	Raro
Muy raro	2	5-15	
Esporádico	1	1-5	
Casi Ausente	1	< 1	

Elaboración: Equipo Consultor

9.1.4. Materiales y métodos

Materiales:

- Podadora aérea
- Prensas botánicas
- Podadora de mano
- Periódico
- Fundas ziploc
- Fundas plásticas
- Machete
- Piola
- Cinta
- Brújula
- GPS
- Altimetro
- Hojas de campo
- Tablero
- Esferos
- Computador

9.1.4.1. Fase de campo

El inventario forestal se lo realizó del 27 al 30 de enero del 2020, se contó con la presencia y guía de líderes comunitarios de influencia directa del proyecto. El levantamiento de información se lo realizó en toda el área de cobertura del proyecto, registrando un censo total del componente arbóreo, hasta los 5 m a ambos márgenes de vía actual y se estableció transectos temporales en los remanentes de vegetación del proyecto: rehabilitación y construcción del eje de integración se ubica en la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí. **Ver anexo 14.23.**

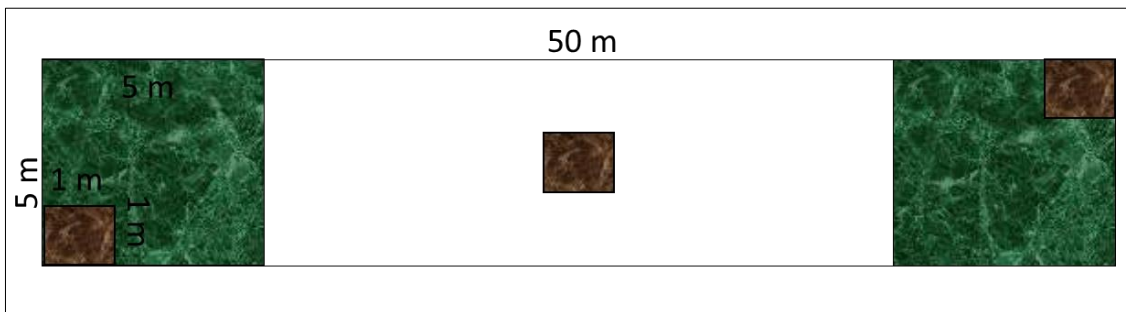
El censo forestal se lo realizó en toda el área de influencia directa del proyecto, debido a que se realizará una intervención del 100% durante la fase de operación de la rehabilitación y construcción de la vía y por lo tanto será afectada. Para evaluar el monitoreo arbustivo se aplicó unidades

muéstrales por transecto, para tener una representatividad de las especies presentes. Para determinar el componente florístico se procedió de la siguiente manera:

9.1.4.1.1. Inventarios cuantitativos

En los remanentes de vegetación nativa de intersección del proyecto, se instalaron 8 transectos de 5 m x 50 m (250 m²) cada uno, separados a una distancia mínima de 250 m el uno del otro; representando el 2,1% del área muestreada. Dentro de cada transecto se instalaron dos subparcelas de 5 m x 5 m (25 m²) en dos esquinas y en sentido diagonal y tres subparcelas de 1 m x 1 m (1 m²) a distancias iguales en dirección diagonal dentro del transecto. El transecto se delimita con brújula, GPS, estacas y piola. La siguiente figura muestra la forma de distribución de las subparcelas:

Figura 14. Diseño de muestreo, para determinar la diversidad y abundancia del área de intervención del proyecto



Elaboración: Equipo Consultor

Para el estrato arbóreo se realizó un censo total, de los individuos presentes en el área de influencia directa del proyecto; se consideró individuos mayor o igual a 10 cm de DAP, para el estrato arbustivo y herbáceo se realizó los transectos señalados en la figura anterior y se cuantifico el número de individuos presentes de cada especie y su porcentaje de cobertura; esta metodología se respalda por autores como Aguirre (2015), Caranqui (2015), Cerón (2003), Phillips (2002) y Gentry (1995), ya que considera superficies adecuadas que permiten el análisis de la composición florística y de la estructura del bosque, en un inventario forestal para evaluación de los impactos ambientales.

Luego con el GPS se procedió a georeferenciar cada individuo arbóreo inventariado en coordenadas UTM sistema WGS 84 – Zona 17 S, Posteriormente se realizó el llenado de la ficha de registro (siguiente tabla) de vegetación donde se incluye información esencial como la ubicación geográfica del sitio, condiciones de terreno, estructura, cobertura vegetal, y el registro de los individuos y

especies presentes, evaluando las variables dasométricas como circunferencia a la altura del pecho (CAP), altura comercial (HC) y altura total (HT).

Tabla 57. Hoja de campo para el registro de información

Hoja de campo para registrar el número de individuos ≥ 10 cm de DAP							
Sitio:					Fecha:		
Parcela N°:			Altitud:		Tipo Vegetación:		
Coordenadas:		X1	X2	X3		X4	
		Y1	Y2	Y3		Y4	
N° Ind	Familia	Nombre Científico	Nombre local	CAP (m)	HT (m)	HC (m)	Observaciones
1	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	Sierrilla	10	6	34	
2	Urticaceae	<i>Cecropia montana</i>	Guarumo	12	7	39,5	
3							

Elaboración: Equipo Consultor

Para delimitar las líneas del transecto, se consideró la orientación y ancho del proyecto vial, utilizando cinta métrica de 50 m de longitud. En terrenos inclinados es importante mantener la cinta métrica en posición horizontal, midiendo en incrementos de 5 m, para medir la distancia horizontal correctamente de cada lado.

La identificación de las especies se la realizó en el sitio de estudio, con la ayuda de equipos como podadoras extensibles, binoculares y, en base a las características o atributos botánicos que presentan las mismas; para las especies que no se pudieron identificar, N de las muestras obtenidas se fotografiaron para posteriormente con ayuda de literatura especializada y claves dendrológicas verificar la identificación de las especies registradas. Los nombres comunes y científicos de las especies registradas en el campo fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León-Yáñez, 1999) y a través de la base de datos digital Tropicos (<http://www.tropicos.org/Home.aspx>) y The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>), basado en el nuevo sistema de clasificación taxonómico (APG IV).

9.1.4.1.2. Fase de oficina y análisis de datos

Para el análisis de los parámetros ecológicos de la cobertura vegetal, se usaron las fórmulas propuestas por Aguirre (2015) tomada de Campbell et al., (1986).

9.1.4.1.3. Cálculos para determinar el Área Basal en m²

El área basal de un árbol se define como el área del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) en corte transversal del tallo o tronco del individuo. El área basal de una especie determinada en un área de monitoreo es la suma de las áreas basales de todos los individuos con DAP igual o mayor a 10 cm, determinada con la siguiente fórmula:

$$G = 0,7854 * DAP^2$$

9.1.4.1.4. Cálculos para determinar el Volumen Total (m³)

Para determinar el volumen total (m³) se usa la altura total de árbol y posteriormente se aplica la fórmula general para calcular el volumen que es:

$$V = G \times H \times f$$

Donde:

G= Área basal

H= Altura

f= Factor de forma (0,7 para latifoliadas)

9.1.4.1.5. Densidad Relativa (DR)

La “Densidad Relativa” de una especie determinada es proporcional al número de individuos de esa especie, con respecto al número total de individuos en la parcela, como se explica en la siguiente fórmula:

$$DR = \frac{\text{No. de individuos de una especie}}{\text{No. total de individuos en la parcela}} \times 100$$

9.1.4.1.6. Dominancia relativa (DmR)

La DmR de una especie determinada es la proporción del AB de esa especie, con respecto al área basal de todos los individuos de la parcela, como se señala en la siguiente fórmula:

$$DmR = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

9.1.4.1.7. Diversidad de especies (Índices)

1. Índice de Valor de Importancia (IVI)

Es el promedio porcentual entre la Densidad Relativa más Frecuencia Relativa y más Dominancia Relativa. La fórmula de este índice se muestra a continuación:

$$IVI = DR + FR + DmR$$

2. Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Para determinar la diversidad del componente arbóreo (individuos ≥ 10 cm DAP) se utilizó el índice de Shannon (Cerón, 1993), que se calculó con la fórmula:

$$H = \sum_{i=1}^S (P_i)(\log_2 P_i)$$

Dónde:

H= Índice de Shannon

S =Número de especies

P_i= Proporción del número total de individuos que constituye la especie i

Obtenidos los resultados se interpretaron usando la escala de significancia, así:

Tabla 58. Interpretación del índice de Shannon

Valores	Significancia
0-2,5	diversidad baja
2,5-3,5	diversidad media
>3,5	diversidad alta

Elaboración: Equipo Consultor

9.1.4.2. Especies: Especies Endémicas, raras y registros importantes

Endemismo

Para determinar el nivel de endemismo de las especies encontradas y el grado de amenaza, se revisó el Libro Rojo de las Especies Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al. 2011) y la lista roja de especies amenazadas propuesta por la UICN (2020) y CITES.

Tabla 59. Categorías de amenaza de las especies de flora

EX = Extinta	EW = Extinta en la Naturaleza
CR = En Peligro Crítico	EN = En Peligro
VU = Vulnerable	NT = Casi Amenazada
LC = Preocupación Menor	DD = Datos Insuficientes

Elaboración: Equipo Consultor

Especies de importancia económica

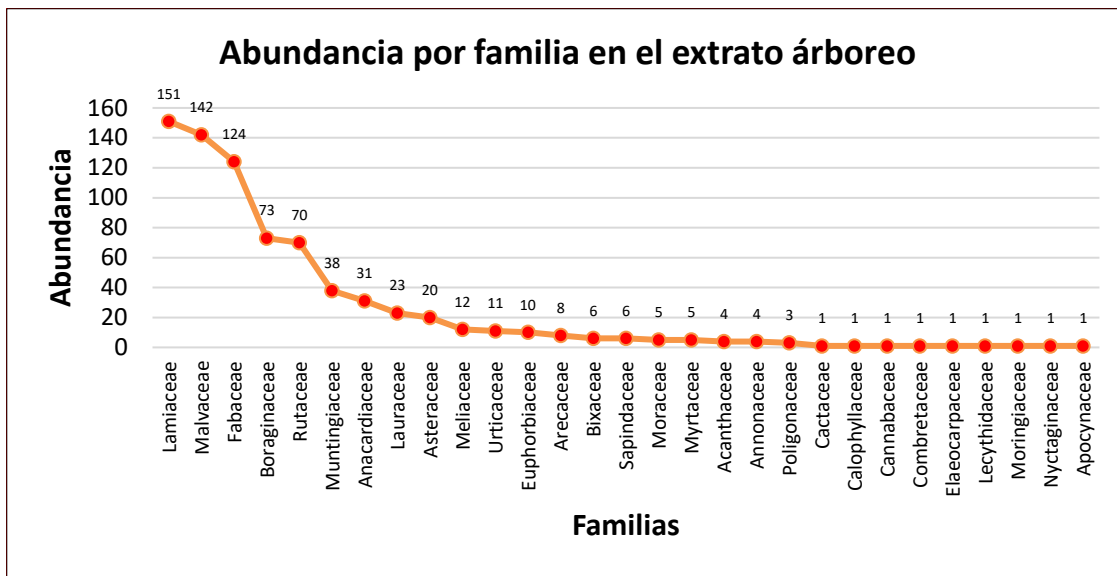
Para la importancia de las especies con potencial económico se consideró el uso común de las especies.

9.1.4.3. Resultados del Inventario Forestal

En 70,34 hectáreas de intervención del proyecto: rehabilitación y construcción del eje de integración se ubica en la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí, con presencia de cobertura bosque cobertura bosque semideciduo y siempreverde se registraron 717 árboles iguales o mayores a 10 cm de DAP, que pertenecen a 53 especies, 47 géneros y 28 familias botánicas respectivamente.

Entre las familias que presentan mayor abundancia tenemos: Lamiaceae con 151 individuos, seguido de Malvaceae con 142 individuos, Fabaceae con 124 individuos, boraginaceae con 73 individuos, seguido de Rutaceae con 70 individuos, el resto de familias con una abundancia menor a 39 individuos. En la figura 4 se muestra los elementos florísticos en función a la diversidad de especies por familia del estrato arbóreo.

Gráfico 16 Abundancia por familia



Elaboración: Equipo Consultor

9.2. Estrato arbóreo

Los parámetros ecológicos de las especies del estrato arbóreo, encontradas en el área de monitoreo se muestran en la siguiente tabla.

En la zona de estudio *Tectona grandis*, es la especie más abundante con 149 Individuos, seguida de *Cordia alliodora* con 63 individuos, *Theobroma cacao*, con 60 individuos, *Erythrina peruviana*, con 58 individuos y *Citrus sinensis*, con 49 individuos el resto con valores iguales o menores a 16 individuo equitativamente.

Las especies que presentan mayor dominancia y ecológicamente más importantes según el IVI son: *Tectona grandis* con el 20,37%, *Cordia alliodora* con 9,27%, *Erythrina peruviana* con el 6,65% y *Theobroma cacao* con 5,37% respectivamente; especies que en el área presentan un mayor diámetro, con una estructura florística caracterizada por árboles de dosel alto y, ecológicamente consideradas las más importantes (siguiente tabla).

Tabla 60. Parámetros ecológicos de las especies arbóreas \geq a 10 cm de DAP presentes en la cobertura bosque seco

Especies	Individuos	Área basal (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI (%)
<i>Tectona grandis</i>	149	7,02	19,07	21,67	20,37
<i>Cordia alliodora</i>	63	3,3056	8,34	10,21	9,27
<i>Erythrina peruviana</i>	58	1,8194	7,68	5,62	6,65
<i>Theobroma cacao</i>	60	0,9023	7,95	2,79	5,37

Especies	Individuos	Área basal (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI (%)
<i>Citrus sinensis</i>	49	1,0452	6,49	3,23	4,86
<i>Albizia guachapele</i>	16	2,4471	2,12	7,55	4,84
<i>Ochroma pyramidale</i>	48	0,9664	6,36	2,98	4,67
<i>Muntingia calabura</i>	38	1,0155	5,03	3,13	4,08
<i>Guazuma ulmifolia</i>	24	1,4926	3,18	4,61	3,89
<i>Persea americana</i>	23	1,3316	3,05	4,11	3,58
<i>Cordia eriostigma</i>	10	1,6869	1,32	5,21	3,27
<i>Spondias purpurea</i>	24	0,7973	3,18	2,46	2,82
<i>Vernonanthura patens</i>	20	0,5037	2,65	1,55	2,1
<i>Albizia saman</i>	7	0,9452	0,93	2,92	1,92
<i>Swietenia macrophylla</i>	12	0,6361	1,59	1,96	1,78
<i>Citrus reticulata</i>	18	0,2895	2,38	0,89	1,64
<i>Vitex gigantea</i>	7	0,57	0,93	1,76	1,34
<i>Schizolobium parahyba</i>	12	0,3183	1,59	0,98	1,29
<i>Cecropia peltata</i>	10	0,3784	1,32	1,17	1,25
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	6	0,4671	0,79	1,44	1,12
<i>Inga spectabilis</i>	7	0,4102	0,93	1,27	1,1
<i>Pseudobombax millei</i>	8	0,3095	1,06	0,96	1,01
<i>Inga edulis</i>	9	0,2566	1,19	0,79	0,99
<i>Sapium laurifolium</i>	6	0,3502	0,79	1,08	0,94
<i>Gliricidia sepium</i>	8	0,212	1,06	0,65	0,86
<i>Maclura tinctoria</i>	4	0,3558	0,53	1,1	0,81
<i>Cupania americana</i>	6	0,1817	0,79	0,56	0,68
<i>Psidium guajava</i>	5	0,2076	0,66	0,64	0,65
<i>Spondias mombin</i>	3	0,2434	0,4	0,75	0,57
<i>Annona muricata</i>	4	0,1696	0,53	0,52	0,53
<i>Trichanthera gigantea</i>	4	0,1639	0,53	0,51	0,52
<i>Bixa orellana</i>	6	0,0712	0,79	0,22	0,51
<i>Mangifera indica</i>	4	0,131	0,53	0,4	0,47
<i>Erythrina poeppigiana</i>	2	0,2022	0,26	0,62	0,44
<i>Artocarpus altilis</i>	1	0,2382	0,13	0,74	0,43
<i>Elaeis guineensis</i>	1	0,2382	0,13	0,74	0,43
<i>Triplaris cumingiana</i>	3	0,1307	0,4	0,4	0,4
<i>Jatropha curcas</i>	4	0,0585	0,53	0,18	0,36
<i>Quararibea cordata</i>	2	0,1303	0,26	0,4	0,33
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	3	0,0468	0,4	0,14	0,27

Especies	Individuos	Área basal (m ²)	DR (%)	DmR (%)	IVI (%)
<i>Rauvolfia littoralis</i>	1	0,0894	0,13	0,28	0,2
<i>Pithecellobium excelsum</i>	2	0,0431	0,26	0,13	0,2
<i>Senna dariensis</i>	2	0,0207	0,26	0,06	0,16
<i>Sloanea sp</i>	1	0,0296	0,13	0,09	0,11
<i>Mammea americana</i>	1	0,025	0,13	0,08	0,1
<i>Gustavia sp.</i>	1	0,0191	0,13	0,06	0,1
<i>Urera baccifera</i>	1	0,0191	0,13	0,06	0,1
<i>Moringa oleifera</i>	1	0,0168	0,13	0,05	0,09
<i>Bactris gasipaes</i>	1	0,014	0,13	0,04	0,09
<i>Bugambilia peruviana</i>	1	0,014	0,13	0,04	0,09
<i>Trema micrantha</i>	1	0,014	0,13	0,04	0,09
<i>Crescentia cujete</i>	1	0,0103	0,13	0,03	0,08
<i>Terminalia catappa</i>	1	0,0081	0,13	0,03	0,08
Total	717	31,4301	100	100	100

Fuente Equipo Consultor

9.2.1. Estrato arbustivo

El estrato arbustivo, del bosque seco monitoreado, se presentan en la siguiente tabla, el total de individuos encontrados fue de 40 individuos en área de 150 m², donde las especies de mayor importancia ecológica son: *Liabum eggersii* (17,5 %), *Piper aduncum* (15,0 %), *Critonia morifolia* (12,5 %), *Razisea ericae* (10,0 %).

Tabla 61. Parámetros ecológicos del estrato arbustivo en la cobertura bosque seco

Nombre común	Nombre científico	Nro. Inv.	% de cobertura
Chilca	<i>Liabum eggersii</i>	7	17,5
Matico	<i>Piper aduncum</i>	6	15
Citronella	<i>Critonia morifolia</i>	5	12,5
	<i>Razisea ericae</i>	4	10
Vivorana	<i>Asclepias curassavica L</i>	3	7,5
Iaritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	3	7,5
Cordoncillo	<i>Piper marginatum</i>	3	7,5
Lumbrísisma	<i>Justicia comata</i>	2	5
Chilca	<i>Clibadium eggersii</i>	2	5
	<i>Pluchea carolinensis</i>	2	5
sacha pico	<i>Cuatresia riparia</i>	2	5
Tomatillo	<i>Solanum aphyodendron</i>	1	2,5
Total		40	100

Nro: Individuos registrados y su porcentaje en el área de monitoreo

Elaboración: Equipo Consultor

9.2.2. Estrato herbáceo

El área de intervención del proyecto, se encuentra alterada por actividades de mantenimiento de la vía y actividades agropecuarias, registrándose especies pioneras de regeneración natural, de cultivos y pastizales como es la chilena (*Panicum maximum*) (siguiente tabla).

Tabla 62. Diversidad del estrato herbáceo

Nombre común	Nombre científico	Nro. Inv.	% de cobertura
Chilena	<i>Panicum maximum</i>	11	24,44
Costus	<i>Costus guanaiensis</i>	8	17,78
Helecho	<i>Blechnum occidentale</i>	5	11,11
Amarantus	<i>Amaranthus spinosus</i>	4	8,89
Heliconia	<i>Heliconia curtispatha</i>	4	8,89
Portulaca	<i>Trianthema portulacastrum</i>	3	6,67
Achochilla	<i>Momordica charantia</i>	3	6,67
Hierba	<i>Echinochloa colona</i>	3	6,67
Pajarera	<i>Eclipta prostrata</i>	2	4,44
Calaola	<i>Calathea lutea</i>	2	4,44
Total		45	100

Elaboración: Equipo Consultor

9.2.2.1. Índice de diversidad de Shannon

Calculado el índice de diversidad de Shannon-Wiener (siguiente tabla) para el estrato arbóreo de los individuos ≥ 10 cm de DAP de la cobertura vegetal de la zona en estudio, refleja un valor de 3,15 por lo que se considera una diversidad media.

Tabla 63. Índice de diversidad de Shannon-Wiener de la cobertura bosque

Especie	Frecuencia	Pi=n/N	Ln.pi	Pi*Lnpi
<i>Albizia guachapele</i>	16	0,0223	-3,8025	-0,0849
<i>Albizia saman</i>	8	0,0112	-4,4956	-0,0502
<i>Annona muricata</i>	4	0,0056	-5,1888	-0,0289
<i>Artocarpus altilis</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Bactris gasipaes</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Bixa orellana</i>	6	0,0084	-4,7833	-0,0400
<i>Bugambilia peruviana</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Cecropia peltata</i>	10	0,0139	-4,2725	-0,0596
<i>Citrus reticulata</i>	18	0,0251	-3,6847	-0,0925
<i>Citrus sinensis</i>	45	0,0628	-2,7684	-0,1737
<i>Cordia alliodora</i>	63	0,0879	-2,4319	-0,2137
<i>Cordia eriostigma</i>	10	0,0139	-4,2725	-0,0596
<i>Crescentia cujete</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092

Espece	Frecuencia	Pi=n/N	Ln.pi	Pi*Lnpi
<i>Cupania americana</i>	6	0,0084	-4,7833	-0,0400
<i>Elaeis guineensis</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Erythrina peruviana</i>	58	0,0809	-2,5146	-0,2034
<i>Erytrina poepigiana</i>	2	0,0028	-5,8819	-0,0164
<i>Gliricidia sepium</i>	7	0,0098	-4,6292	-0,0452
<i>Guazuma ulmifolia</i>	23	0,0321	-3,4396	-0,1103
<i>Gustavia sp.</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Inga edulis</i>	9	0,0126	-4,3779	-0,0550
<i>Inga spectabilis</i>	7	0,0098	-4,6292	-0,0452
<i>Jatropha curcas</i>	4	0,0056	-5,1888	-0,0289
<i>Maclura tinctoria</i>	4	0,0056	-5,1888	-0,0289
<i>Mammea americana</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Mangifera indica</i>	8	0,0112	-4,4956	-0,0502
<i>Moringa oleifera</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Muntingia calabura</i>	31	0,0432	-3,1411	-0,1358
<i>Ochroma pyramidale</i>	47	0,0656	-2,7249	-0,1786
<i>Persea americana</i>	23	0,0321	-3,4396	-0,1103
<i>Phytelphas aequatorialis</i>	6	0,0084	-4,7833	-0,0400
<i>Pithecellobium excelsum</i>	2	0,0028	-5,8819	-0,0164
<i>Pseudobombax millei</i>	8	0,0112	-4,4956	-0,0502
<i>Psidium guajava</i>	6	0,0084	-4,7833	-0,0400
<i>Quararibea cordata</i>	2	0,0028	-5,8819	-0,0164
<i>Rauvolfia littoralis</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Sapium laurifolium</i>	6	0,0084	-4,7833	-0,0400
<i>Schizolobium parahyba</i>	12	0,0167	-4,0902	-0,0685
<i>Senna dariensis</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Sloanea sp</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Spondias mombin</i>	3	0,0042	-5,4765	-0,0229
<i>Spondias purpurea</i>	22	0,0307	-3,4840	-0,1069
<i>Swietenia macrophylla</i>	12	0,0167	-4,0902	-0,0685
<i>Tectona grandis</i>	123	0,1715	-1,7629	-0,3024
<i>Terminalia catappa</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Theobroma cacao</i>	60	0,0837	-2,4807	-0,2076
<i>Trema micrantha</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Trichanthera gigantea</i>	4	0,0056	-5,1888	-0,0289
<i>Triplaris cumingiana</i>	3	0,0042	-5,4765	-0,0229
<i>Urera baccifera</i>	1	0,0014	-6,5751	-0,0092
<i>Vernonanthura patens</i>	20	0,0279	-3,5793	-0,0998
<i>Vitex gigantea</i>	2	0,0028	-5,8819	-0,0164
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	3	0,0042	-5,4765	-0,0229

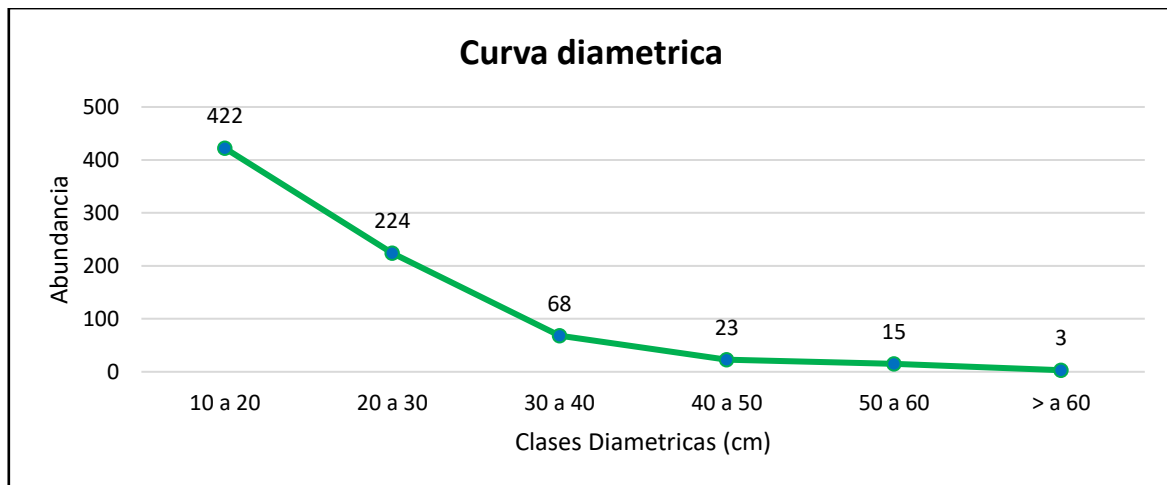
Especie	Frecuencia	Pi=n/N	Ln.pi	Pi*Lnpi
Total	717			3,1507

Elaboración: Equipo Consultor

9.2.2.2. Distribución biométrica (Curva de diámetros)

Los árboles \geq a 10 cm de DAP presentes en el censo, se agruparon en seis clases diamétricas (siguiente gráfico), donde la clase diamétrica 1 y 2 demuestra que la cobertura vegetal a los márgenes de la vía, está formado por árboles jóvenes en etapa de sucesión, la clase 3 y 4 disminuye el reclutamiento de individuos; esto se corrobora con testimonios propios de personas del sector, en la que manifiestan una alta intervención antrópica sobre la capa vegetal y la sucesión secundaria. No existe la presencia de árboles emergentes.

Gráfico 17. Curva de distribución diamétrica en individuos \geq a 10 cm de DAP.



Elaboración: Equipo Consultor

Los resultados determinaron la distribución similar a una "J invertida", es decir que los individuos son abundantes en las primeras categorías, presentando una distribución joven de la cobertura vegetal existente, esta predominado por especies en estado juvenil, especies de bosque secundario alterado.

9.2.2.3. Área Basal por hectárea (= 10 cm DAP)

El Área Basal es de 0,4605 m²/Ha. Existe la predominancia de la especie *Tectona grandis* que, debido a su abundancia y DAP, ha presentado los valores más altos en área basal por hectárea.

9.2.2.4. Altura Comercial y Total

Se presenta resultados de altura comercial, total y diámetros obtenidos en el censo total en un área de 70,34 Has., de intervención del proyecto (siguiente tabla).

Tabla 64. Altura comercial y total del área inventariada

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
1	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	5
2	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,10	1,5	4
3	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,33	2,3	9
4	Pechiche	<i>Vitex gigantea</i>	0,19	1,8	7
5	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,16	1,6	5
6	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,10	1,4	4
7	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,5	4
8	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	1,4	5
9	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	3
10	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	1,5	3
11	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,4	3
12	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	4
13	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,7	4
14	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,17	6	12
15	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,13	5	10
16	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,34	6	18
17	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,39	5	18
18	Almendro	<i>Terminalia catappa</i>	0,1	1,3	3
19	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,29	1,4	7
20	Mamey	<i>Mammea americana</i>	0,18	1,3	6
21	Mambla	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0,48	7	16
22	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,17	3	3
23	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,18	3	3
24	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,34	1,4	4
25	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,12	1,4	3
26	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,12	1,6	4
27	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,11	1,4	4
28	Mambla	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0,15	1,4	5
29	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,18	1,6	5
30	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,76	6	16
31	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,54	5	16
32	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,49	5	16
33	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,57	6	17
34	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,48	7	16

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
35	Guabo blanco	<i>Cupania americana</i>	0,11	4	6
36	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,46	4	8
37	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,21	1,4	1,6
38	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,16	3	8
39	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	3	8
40	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,18	1,4	7
41	Moringa	<i>Moringa oleifera</i>	0,15	1,6	4
42	Ovo	<i>Spondias mombin</i>	0,45	1,7	7
43	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,46	2	13
44	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,57	3	15
45	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3,5	16
46	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,34	2	14
47	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	16
48	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,37	4	15
49	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,33	3	15
50	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,42	3	14
51	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,57	4	14
52	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	1,5	6
53	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3	9
54	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	10
55	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,43	3	14
56	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,3	3	12
57	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,31	3	15
58	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,32	2	12
59	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,34	3	14
60	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	2	7
61	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,29	2,5	7
62	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,16	2	6
63	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,34	3	9
64	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,36	5	14
65	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,31	3	11
66	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,16	2	7
67	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,2	2	5
68	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,36	3	8
69	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,32	3	7
70	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,34	3	13
71	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,31	7	12
72	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,56	2	15
73	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,36	2	13
74	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,44	2	2

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
75	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,47	2	15
76	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,37	1,6	7
77	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,49	5	16
78	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,43	3	14
79	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,52	3	14
80	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,54	2	14
81	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,48	2	15
82	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,43	3	14
83	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,52	3	14
84	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,38	3	15
85	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,37	2	15
86	Moral	<i>Maclura tinctoria</i>	0,52	2	14
87	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,33	1,3	3
88	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,57	6	16
89	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,26	2	7
90	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,17	1,6	4
91	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,18	1,5	4
92	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	1,4	3
93	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,4	3
94	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	3
95	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,25	1,7	8
96	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,39	2	11
97	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,31	1,6	4
98	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	1,4	4
99	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,2	1,4	4
100	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	1,6	4
101	Guachapeli	<i>Albizia guachapele</i>	0,15	1,5	3
102	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,28	2	13
103	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,3	2	15
104	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,27	6	14
105	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,24	3	13
106	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,18	1,4	7
107	Fruta de pan	<i>Artocarpus altilis</i>	0,55	6	15
108	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	5	8
109	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	6	9
110	frutillar	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	4	7
111	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,19	6	14
112	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,19	6	15
113	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	1,8	4
114	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,25	1,4	3

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
115	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,26	1,4	3
116	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,22	1,35	3
117	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,26	6	14
118	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	6	10
119	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,17	6	11
120	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	5	9
121	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,2	6	13
122	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	4	9
123	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	3	10
124	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	8
125	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	8
126	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,15	3	9
127	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	3	8
128	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	3	9
129	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	2	7
130	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	6
131	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,19	3	7
132	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	3	8
133	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	2	5
134	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,18	2	8
135	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	2	6
136	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,11	2	7
137	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	3	9
138	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,16	3	8
139	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,11	2	6
140	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,16	3	8
141	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	8
142	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	7
143	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	6
144	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,1	1,8	4
145	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,1	2	4
146	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	1,7	5
147	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	1,6	3
148	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	2	5
149	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,13	2,5	6
150	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,16	6	9
151	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,17	2	16
152	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,18	8	13
153	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,19	2	8
154	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,18	3	7

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
155	Sapote	<i>Quararibea cordata</i>	0,19	2	4
156	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0,13	1,3	3
157	Cauchillo	<i>Sapium laurifolium</i>	0,33	2	8
158	Cauchillo	<i>Sapium laurifolium</i>	0,29	2	8
159	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	2	4
160	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	4
161	Fernan sanchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,21	3	8
162	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,22	1,3	8
163	Saman	<i>Albizia saman</i>	0,61	3	16
164	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,22	3	8
165	Nacadero	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,18	2	7
166	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	2	6
167	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,21	2	6
168	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	2	8
169	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,22	1,7	3
170	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,26	1,7	7
171	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,4	6
172	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	2	8
173	saman	<i>Albizia saman</i>	0,46	3	17
174	saman	<i>Albizia saman</i>	0,44	2	1
175	Nacadero	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,29	1,3	7
176	Guabo blanco	<i>Cupania americana</i>	0,25	7	14
177	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,12	2	6
178	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,11	2	6
179	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,13	2	6
180	Saman	<i>Albizia saman</i>	0,25	1,3	6
181	Nacadero	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,28	2	9
182	Cauchillo	<i>Sapium laurifolium</i>	0,3	3	9
183	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,24	1,6	6
184	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,16	1,8	8
185	Saman	<i>Albizia saman</i>	0,22	1,7	7
186	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,21	1,7	5
187	Fernan sanchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,33	7	15
188	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,22	2	8
189	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,18	3	8
190	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	1,8	3
191	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	3	9
192	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,12	1,6	6
193	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,8	6
194	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,35	2	14

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
195	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	2	6
196	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	7
197	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	2	10
198	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,2	6	14
199	Cauchillo	<i>Sapium laurifolium</i>	0,25	1,3	6
200	Cauchillo	<i>Sapium laurifolium</i>	0,24	2	7
201	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	8
202	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,19	2	7
203	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	3	8
204	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,22	3	8
205	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,29	2	8
206	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,29	2	7
207	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,28	2	8
208	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,31	8	14
209	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,18	1,3	7
210	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,3	3	7
211	Guanabana	<i>Annona muricata</i>	0,26	2	7
212	Vainillo	<i>Senna dariensis</i>	0,12	1,6	6
213	Guanabana	<i>Annona muricata</i>	0,14	2	7
214	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,6	7
215	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,17	1,4	8
216	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	6
217	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	1,6	5
218	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	1,3	3
219	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,7	5
220	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,11	2	5
221	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	1,7	5
222	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	1,3	3
223	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,3	7
224	Cauchillo	<i>Sapium laurifolium</i>	0,21	2	8
225	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	1,3	6
226	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,11	1,6	2,5
227	Laurel blanco	<i>Cordia eriostigma</i>	0,17	1,3	7
228	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,27	1,3	9
229	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	2	6
230	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,1	1,3	6
231	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,17	1,5	6
232	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	2	6
233	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	1,7	6
234	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	1,4	7

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
235	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,7	6
236	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	6
237	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0,16	1,7	4
238	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0,11	1,6	4
239	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,18	1,3	7
240	Palma Africana	<i>Elaeis guineensis</i>	0,55	1,6	9
241	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,27	1,9	9
242	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0,11	2	7
243	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0,11	2	7
244	Achiote	<i>Bixa orellana</i>	0,11	2	4
245	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,27	1,6	10
246	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,11	1,5	6
247	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,1	2	5
248	frutillar	<i>Muntingia calabura</i>	0,18	3	8
249	Chaquino	<i>Pithecellobium excelsum</i>	0,19	1,5	7
250	Chaquino	<i>Pithecellobium excelsum</i>	0,14	1,4	7
251	Bugambilla	<i>Bugambilia peruviana</i>	0,13	1,7	3
252	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,18	3	8
253	pechiche	<i>Vitex gigantea</i>	0,5	3	1,6
254	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,6	4
255	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,6	3
256	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,21	6	8
257	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	5	7
258	saman	<i>Albizia saman</i>	0,2	2	7
259	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,1	3	7
260	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,11	4	8
261	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,1	2	6
262	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	2	8
263	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,17	1,3	7
264	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,7	3
265	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,6	3
266	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,14	1,7	6
267	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,17	8	12
268	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,27	1,3	7
269	Manzanillo	<i>Rauvolfia littoralis</i>	0,34	1,3	13
270	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	3	6
271	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,1	1,8	7
272	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,18	3	8
273	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,16	2	7
274	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,13	3	7

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
275	Urera	<i>Urera baccifera</i>	0,16	1,7	8
276	Tachuelo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0,13	1,4	7
277	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	4	10
278	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,17	7	10
279	Mate de montaña	<i>Gustavia sp.</i>	0,16	2	8
280	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,22	1,3	7
281	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,17	3	8
282	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	6	14
283	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	6
284	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	6
285	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	6
286	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,45	2	3
287	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,1	2	5
288	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,21	2	8
289	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,22	2	5
290	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,25	2	10
291	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,24	2	8
292	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,23	2	8
293	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,26	1,3	8
294	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	1,3	7
295	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,25	1,3	11
296	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,31	1,4	9
297	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,13	3	7
298	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,12	3	8
299	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,16	3	8
300	Nacadero	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,1	1,3	6
301	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,23	1,3	3
302	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,31	6	14
303	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,27	8	15
304	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,35	7	13
305	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,22	7	13
306	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,1	6	9
307	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,34	3	15
308	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,3	5
309	Cedro castilla	<i>Sloanea sp</i>	0,19	7	14
310	Guanabana	<i>Annona muricata</i>	0,2	2	7
311	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	2	5
312	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	2	5
313	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,21	1,8	9

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
314	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,28	9	15
315	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,3	8
316	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	6
317	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,16	3	7
318	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	7	13
319	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	6	10
320	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,5	6
321	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,32	6	16
322	Tagua	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,3	1,3	2
323	Guabo blanco	<i>Cupania americana</i>	0,12	3	8
324	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,29	7	15
325	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	6
326	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	6
327	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,14	1,7	3
328	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	2	7
329	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,13	1,3	4
330	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	1,3	4
331	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	1,3	4
332	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,3	2,5	6
333	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,21	1,3	7
334	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	2	5
335	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,14	2	6
336	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	7
337	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,29	2	7
338	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,17	2	6
339	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5
340	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5
341	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	5
342	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	6
343	cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	5
344	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	2	7
345	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,14	3	7
346	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	1,5	6
347	Mate	<i>Crescentia cujete</i>	0,11	1,8	4
348	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,13	3	10
349	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	1,5	7
350	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,17	2	8
351	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,14	2	7
352	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,3	7
353	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,3	5

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
354	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,17	1,5	5
355	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,5	6
356	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	6	13
357	Guabo blanco	<i>Cupania americana</i>	0,19	3	8
358	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	6	10
359	Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	0,14	1,4	7
360	frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,17	2	8
361	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,17	2,5	9
362	Piñon	<i>Jatropha curcas</i>	0,17	1,3	3
363	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	7	14
364	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	5	11
365	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	5	10
366	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,13	5	9
367	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	5	10
368	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	4	8
369	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,31	7	15
370	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,16	3	7
371	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,12	2	6
372	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	8	15
373	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	3
374	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	1,4	6
375	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,1	1,3	4
376	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,22	1,8	8
377	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	7
378	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	2	7
379	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	8
380	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,15	2	5
381	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,17	1,6	5
382	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,17	2	7
383	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	2	7
384	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,1	5	8
385	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,16	2	8
386	Sapan	<i>Trema micrantha</i>	0,13	3	7
387	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,11	2	7
388	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,22	3	8
389	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,17	3	8
390	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,1	2	7
391	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	7	11
392	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,2	6	12
393	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	6	11

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
394	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	6	11
395	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,11	6	11
396	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,13	6	14
397	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,14	6	11
398	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	8
399	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	9
400	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	3	9
401	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,11	3	6
402	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,18	6	10
403	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	6	12
404	Saman	<i>Albizia saman</i>	0,52	1,8	15
405	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,25	3	13
406	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,16	6	12
407	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	8	15
408	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	1,4	6
409	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,16	7	12
410	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,19	6	14
411	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,33	7	15
412	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	7	14
413	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,32	4	15
414	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	1,3	6
415	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,15	2	10
416	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,37	1,7	15
417	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	1,3	7
418	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,17	1,8	8
419	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,15	1,4	7
420	Tachuelo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0,16	2	8
421	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,5	12
422	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,3	13
423	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	8
424	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,21	1,8	13
425	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	2	12
426	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,34	9	16
427	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,28	6	7
428	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	8
429	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,11	2	8
430	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	9
431	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	2	8
432	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,15	1,6	7
433	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,6	7

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
434	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	1,6	6
435	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	5
436	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	3	7
437	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	6	14
438	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,19	7	15
439	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,37	6	15
440	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	1,7	4
441	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,1	1,6	5
442	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0,2	10	13
443	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	5
444	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,1	3	8
445	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,6	4
446	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	1,5	4
447	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	1,7	4
448	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	1,4	4
449	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,4	4
450	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,3	4
451	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,31	1,3	9
452	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,31	2	9
453	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,2	6	12
454	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,22	2	10
455	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,27	3	10
456	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,28	2,5	12
457	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,21	2	10
458	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,24	3	10
459	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,22	1,7	9
460	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,34	1,3	12
461	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,7	4
462	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,3	4
463	Piñon	<i>Jatropha curcas</i>	0,13	1,3	5
464	Piñon	<i>Jatropha curcas</i>	0,12	1,3	3
465	Piñon	<i>Jatropha curcas</i>	0,12	1,3	3
466	Moral	<i>Maclura tinctoria</i>	0,23	1,5	9
467	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5
468	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,61	3	15
469	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,27	8	14
470	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,31	1,8	7
471	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,31	7	14
472	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	5
473	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	5

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
474	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	5
475	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,4	5
476	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	1,3	7
477	Chonta	<i>Bactris gasipaes</i>	0,13	7	12
478	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,16	1,3	7
479	Guabo blanco	<i>Cupania americana</i>	0,29	2	10
480	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,27	3	13
481	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,44	8	16
482	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,22	1,4	8
483	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	6	14
484	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,26	6	14
485	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	1,5	7
486	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,26	2	12
487	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	7	14
488	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,32	3	14
489	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,3	4	14
490	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,27	3	15
491	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,18	1,8	8
492	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,22	1,8	9
493	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,24	2	1
494	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	0,31	1,3	9
495	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,3	10
496	Moral	<i>Maclura tinctoria</i>	0,26	2	13
497	Moral	<i>Maclura tinctoria</i>	0,25	1,8	13
498	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,16	2	8
499	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,13	2	8
500	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	2	11
501	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,14	1,3	7
502	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,14	1,3	8
503	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,13	1,3	5
504	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	1,3	8
505	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	3	14
506	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	6	14
507	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,16	2	11
508	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,16	2	6
509	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	2	7
510	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	5
511	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,5	5
512	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,5	5
513	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
514	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5
515	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	7
516	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	1,25	7
517	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,16	1,8	6
518	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	1,6	7
519	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	7
520	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,11	2	7
521	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,34	2	14
522	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,28	7	13
523	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	11
524	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	3	14
525	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	6	14
526	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,23	1,8	10
527	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,23	3	12
528	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	14
529	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	14
530	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,23	3	14
531	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,29	3	11
532	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	14
533	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3	13
534	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	14
535	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,23	2	13
536	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	13
537	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,25	2	14
538	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,22	2	14
539	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	2	13
540	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,25	3	13
541	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,3	3	13
542	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,12	2	14
543	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	14
544	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,16	2	11
545	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,13	2	14
546	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,19	2	13
547	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	4
548	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,3	5
549	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	1,3	5
550	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,25	2	9
551	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	7	14
552	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,48	1,3	10
553	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,19	2	8

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
554	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,34	3	14
555	Frutillo	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	3	7
556	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	1,5	6
557	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	1,5	6
558	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	2	7
559	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,17	2	8
560	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,16	2	14
561	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3	13
562	Tachuelo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0,12	1,3	5
563	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	2	8
564	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	2	12
565	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,25	4	15
566	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	5	14
567	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,28	3	10
568	Porotillo	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	1,3	5
569	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,3	5
570	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,13	4	8
571	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,18	2	6
572	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,2	1,3	7
573	Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	0,19	1,3	7
574	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	6	14
575	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,3	7
576	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,45	1,3	14
577	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	2,5	13
578	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,1	2	9
579	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,27	2	2
580	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,3	2	14
581	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,25	2	14
582	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,29	3	13
583	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,3	3	14
584	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	13
585	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	0,11	1,3	4
586	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	4	14
587	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	4	14
588	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	4	15
589	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	2	14
590	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,37	2	16
591	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	3	15
592	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	14
593	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	3	15

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
594	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	4	14
595	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,14	3	13
596	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,2	4	9
597	Ovo	<i>Spondias mombin</i>	0,18	2	9
598	Ovo	<i>Spondias mombin</i>	0,28	1,5	15
599	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,24	2	7
600	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	4	15
601	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	4	15
602	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,15	2	15
603	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	15
604	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	2	13
605	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,38	2	16
606	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,14	1,7	10
607	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,13	1,8	9
608	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,14	2	6
609	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,14	1,5	5
610	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,11	1,5	5
611	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,14	1,5	5
612	Guabo blanco	<i>Cupania americana</i>	0,13	2	7
613	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,22	4	13
614	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,23	3	14
615	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,36	5	15
616	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,19	2	12
617	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,28	5	14
618	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	2	13
619	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	2	12
620	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,17	5	14
621	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,14	2	13
622	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,12	2	12
623	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,23	2	13
624	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,28	3	12
625	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,59	2	18
626	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,16	1,3	6
627	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,17	3	14
628	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,36	1,4	13
629	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,32	4	15
630	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,32	3	15
631	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	14
632	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,12	3	11
633	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	5	14

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
634	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	4	14
635	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	15
636	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,28	1,8	6
637	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,18	1,6	7
638	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,14	1,6	7
639	Mango	<i>Mangifera indica</i>	0,15	1,7	7
640	Saman	<i>Albizia saman</i>	0,99	2,7	18
641	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,28	4	12
642	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,11	3	10
643	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	4	13
644	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	4	14
645	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	12
646	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,19	4	13
647	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,2	3	14
648	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,19	3	14
649	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,14	3	13
650	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	4	14
651	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,13	4	14
652	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,11	4	13
653	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,15	3	13
654	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,15	4	14
655	Guabo bejuco	<i>Inga edulis</i>	0,19	1,3	10
656	Sapote	<i>Quararibea cordata</i>	0,36	2	6
657	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,5	8
658	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	0,18	1,3	8
659	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,33	1,6	12
660	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,31	1,6	12
661	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,27	3	12
662	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,37	8	15
663	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,22	4	13
664	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,38	1,3	9
665	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,27	3	13
666	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,25	2,5	13
667	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,25	3	10
668	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,23	2,7	10
669	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,18	2,3	11
670	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,17	2,5	11
671	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,26	3	9
672	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,2	2	12
673	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,26	1,7	11

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
674	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,23	2	13
675	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,24	2	12
676	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,12	1,5	6
677	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,17	3	12
678	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	12
679	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,27	2	14
680	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,25	2	13
681	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,25	3	15
682	Mata raton	<i>Gliricidia sepium</i>	0,19	2	2
683	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,23	4	14
684	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,17	1,3	4
685	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,19	2	6
686	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,16	1,5	6
687	Teca	<i>Tectona grandis</i>	0,18	2	5
688	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,18	3	8
689	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,11	2	8
690	Fernan sanchez	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,12	4	8
691	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,11	3	11
692	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	6	15
693	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,18	2,5	10
694	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,2	5	15
695	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	1,3	5
696	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2,5	6
697	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2,5	6
698	Laritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	0,15	4	13
699	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,2	4	14
700	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,18	2	11
701	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,19	1,3	4
702	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,17	2,8	6
703	Guazmo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,68	3	14
704	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,2	1,5	4
705	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,26	6	11
706	Aguacate	<i>Persea americana</i>	0,33	2,5	12
707	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,38	2	14
708	Guanabana	<i>Annona muricata</i>	0,3	3	7
709	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	4	10
710	Laurel prieto	<i>Cordia alliodora</i>	0,17	3	11
711	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,3	4
712	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,26	4	13
713	Guabo machete	<i>Inga spectabilis</i>	0,16	1,3	5

N° Inv.	N. Común	N. Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)
714	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,26	8	15
715	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,18	6	13
716	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,26	3	14
717	Pachaco	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,34	3	15

Elaboración: Equipo Consultor

9.2.2.5. Volumen Total de madera en pie (Calculado con Altura total y Factor de Forma por especie).

El volumen por especie de madera en pie obtenida durante el censo registrado en un área de 70,34 Has, se presenta en el anexo 15.8; generando un volumen total de 248,637 m3.

9.2.2.6. Porcentaje de muestreo de inventario forestal, del área afectar por el proyecto (n=1%)

Para evaluar el componente arbóreo se realizó un censo total del área a intervenir (70,34 has); para evaluar las unidades muestrales del estrato arbustivo y herbáceo se monitoreo el 1,1 % del área total.

9.2.2.7. Volumen promedio por hectárea

El volumen promedio por hectárea es de 3,548 m3. Las especies que se destaca por presentar los valores más altos por su abundancia es: *Tectona grandis*, seguidos de *Cordia alliodora* y *Albizia guachapele*, respectivamente (siguiente tabla).

Tabla 65. Resumen del censo forestal (Área basal/ha y volumen/ha.)

Especie	Madera	Forraje	PFNM
<i>Albizia guachapele</i>	*	-	*
<i>Albizia saman</i>	*	-	*
<i>Annona muricata</i>	-	-	*
<i>Artocarpus altilis</i>	-	-	*
<i>Bactris gasipaes</i>	-	-	*
<i>Bixa orellana</i>	-	-	*
<i>Bugambilia peruviana</i>	-	-	*
<i>Cecropia peltata</i>	-	-	*
<i>Citrus reticulata</i>	*	-	*
<i>Citrus sinensis</i>	*	-	*
<i>Cordia alliodora</i>	*	-	*
<i>Cordia eriostigma</i>	*	-	*
<i>Crescentia cujete</i>	-	-	*
<i>Cupania americana</i>	-	-	*

Especie	Madera	Forraje	PFNM
<i>Elaeis guineensis</i>	-	-	*
<i>Erythrina peruviana</i>	-	-	*
<i>Erythrina poeppigiana</i>	*	-	*
<i>Gliricidia sepium</i>	-	-	*
<i>Guazuma ulmifolia</i>	*	-	*
<i>Gustavia sp.</i>	-	-	*
<i>Inga edulis</i>	-	-	*
<i>Inga spectabilis</i>	-	-	*
<i>Jatropha curcas</i>	-	-	*
<i>Maclura tinctoria</i>	*	-	*
<i>Mammea americana</i>	-	-	*
<i>Mangifera indica</i>	-	-	*
<i>Moringa oleifera</i>	-	-	*
<i>Muntingia calabura</i>	*	-	*
<i>Ochroma pyramidale</i>	*	-	*
<i>Persea americana</i>	*	-	*
<i>Phytelephas aequatorialis S</i>	-	-	*
<i>Pithecellobium excelsum</i>	-	-	*
<i>Pseudobombax millei</i>	-	-	*
<i>Psidium guajava</i>	*	-	*
<i>Quararibea cordata</i>	-	-	*
<i>Rauvolfia littoralis</i>	*	-	*
<i>Sapium laurifolium</i>	-	-	*
<i>Schizolobium parahyba</i>	*	*	*
<i>Senna dariensis</i>	-	*	*
<i>Sloanea sp</i>	-	-	*
<i>Spondias mombin</i>	-	-	*
<i>Spondias purpurea</i>	-	-	*
<i>Swietenia macrophylla</i>	*	-	*
<i>Tectona grandis</i>	*	-	*
<i>Terminalia catappa</i>	*	-	*
<i>Theobroma cacao</i>	-	-	*
<i>Trema micrantha</i>	*	-	*
<i>Trichanthera gigantea</i>	-	-	*
<i>Triplaris cumingiana</i>	*	-	*
<i>Urera baccifera</i>	-	-	*
<i>Vernonanthura patens</i>	*	*	*
<i>Vitex gigantea</i>	*	-	*
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	*	-	*

Elaboración: Equipo Consultor

9.2.2.8. Especies comunes de importancia económica

En el área de cobertura de la zona de estudio se pueden apreciar recursos forestales maderables y no maderables, los cuales se convierten en un recurso económico de gran importancia, para sus pobladores debido a la demanda de su materia prima en mercados locales; la siguiente tabla, muestra las especies más comunes a ser aprovechadas.

Tabla 66. Especies de interés económico presentes en el área de estudio

Especie	Endemismo	IUCN	CITES
<i>Albizia guachapele</i>	No	-	-
<i>Albizia saman</i>	No	-	-
<i>Annona muricata</i>	No	LC	-
<i>Artocarpus altilis</i>	No	-	-
<i>Bactris gasipaes</i>	No	-	-
<i>Bixa orellana</i>	No	LC	-
<i>Bugambilia peruviana</i>	No	-	-
<i>Cecropia peltata</i>	No	LC	-
<i>Citrus reticulata</i>	No	-	-
<i>Citrus sinensis</i>	No	-	-
<i>Cordia alliodora</i>	No	LC	-
<i>Cordia eriostigma</i>	No	LC	-
<i>Crescentia cujete</i>	No	LC	-
<i>Cupania americana</i>	No	-	-
<i>Elaeis guineensis</i>	No	LC	-
<i>Erythrina peruviana</i>	No	-	-
<i>Erythrina poeppigiana</i>	No	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	No	LC	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	No	LC	-
<i>Gustavia sp.</i>	No	-	-
<i>Inga edulis</i>	No	LC	-
<i>Inga spectabilis</i>	No	LC	-
<i>Jatropha curcas</i>	No	EN	-
<i>Maclura tinctoria</i>	No	LC	-
<i>Mammea americana</i>	No	-	-
<i>Mangifera indica</i>	No	DD	-
<i>Moringa oleifera</i>	No	-	-
<i>Muntingia calabura</i>	No	-	-
<i>Ochroma pyramidale</i>	No	LC	-
<i>Persea americana</i>	No	LC	-
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Si	NT	-
<i>Pithecellobium excelsum</i>	No	-	-
<i>Pseudobombax millei</i>	Si	DD	-
<i>Psidium guajava</i>	No	LC	-
<i>Quararibea cordata</i>	No	-	-

Especie	Endemismo	IUCN	CITES
<i>Rauvolfia littoralis</i>	No	LC	-
<i>Sapium laurifolium</i>	No	LC	-
<i>Schizolobium parahyba</i>	No	LC	-
<i>Senna dariensis</i>	No	LC	-
<i>Sloanea sp</i>	No	-	-
<i>Spondias mombin</i>	No	LC	-
<i>Spondias purpurea</i>	No	LC	-
<i>Swietenia macrophylla</i>	No	VU	-
<i>Tectona grandis</i>	No	-	-
<i>Terminalia catappa</i>	No	LC	-
<i>Theobroma cacao</i>	No	-	-
<i>Trema micrantha</i>	No	LC	-
<i>Trichanthera gigantea</i>	No	LC	-
<i>Triplaris cumingiana</i>	No	LC	-
<i>Urera baccifera</i>	No	LC	-
<i>Vernonanthura patens</i>	No	LC	-
<i>Vitex gigantea</i>	No	LC	-
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	No	LC	-

Elaboración: Equipo Consultor

9.2.2.9. Endemismo y estado de conservación de las especies

En el área de monitoreo se registró dos especies endémicas que son: *Phytelephas aequatorialis* y *Pseudobombax millei*. De las especies registradas se encuentran en categoría de amenaza las especies: *Jatropha curcas* En Peligro y *Swietenia macrophylla* como Vulnerable; como casi amenazadas se encuentra la especie *Phytelephas aequatorialis*, 28 especies en categoría de Preocupación Menor y dos especies registran datos insuficientes de acuerdo a las categorías de amenaza que contempla la IUCN (siguiente tabla). No se registra especies que estén dentro de la categoría de CITES.

Tabla 67. Endemismo y estado de conservación de las especies

Especie	Endemismo	IUCN	CITES
<i>Albizia guachapele</i>	No	-	-
<i>Albizia saman</i>	No	-	-
<i>Annona muricata</i>	No	LC	-
<i>Artocarpus altilis</i>	No	-	-
<i>Bactris gasipaes</i>	No	-	-
<i>Bixa orellana</i>	No	LC	-
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>	No	-	-
<i>Bugambilia peruviana</i>	No	-	-
<i>Cecropia peltata</i>	No	LC	-

Especie	Endemismo	IUCN	CITES
<i>Citrus reticulata</i>	No	-	-
<i>Citrus sinensis</i>	No	-	-
<i>Cordia alliodora</i>	No	LC	-
<i>Cordia eriostigma</i>	No	LC	-
<i>Crescentia cujete</i>	No	LC	-
<i>Cupania americana</i>	No	-	-
<i>Elaeis guineensis</i>	No	LC	-
<i>Erythrina peruviana</i>	No	-	-
<i>Erythrina poeppigiana</i>	No	-	-
<i>Gliricidia sepium</i>	No	LC	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	No	LC	-
<i>Gustavia sp.</i>	No	-	-
<i>Inga edulis</i>	No	LC	-
<i>Inga spectabilis</i>	No	LC	-
<i>Jatropha curcas</i>	No	EN	-
<i>Maclura tinctoria</i>	No	LC	-
<i>Mammea americana</i>	No	-	-
<i>Mangifera indica</i>	No	DD	-
<i>Moringa oleifera</i>	No	-	-
<i>Muntingia calabura</i>	No	-	-
<i>Ochroma pyramidale</i>	No	LC	-
<i>Persea americana</i>	No	LC	-
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Si	NT	-
<i>Pithecellobium excelsum</i>	No	-	-
<i>Pseudobombax millei</i>	Si	DD	-
<i>Psidium guajava</i>	No	LC	-
<i>Quararibea cordata</i>	No	-	-
<i>Rauvolfia littoralis</i>	No	LC	-
<i>Sapium laurifolium</i>	No	LC	-
<i>Schizolobium parahyba</i>	No	LC	-
<i>Senna dariensis</i>	No	LC	-
<i>Sloanea sp</i>	No	-	-
<i>Spondias mombin</i>	No	LC	-
<i>Spondias purpurea</i>	No	LC	-
<i>Swietenia macrophylla</i>	No	VU	-
<i>Tectona grandis</i>	No	-	-
<i>Terminalia catappa</i>	No	LC	-
<i>Theobroma cacao</i>	No	-	-
<i>Trema micrantha</i>	No	LC	-
<i>Trichanthera gigantea</i>	No	LC	-
<i>Triplaris cumingiana</i>	No	LC	-
<i>Urera baccifera</i>	No	LC	-
<i>Vernonanthura patens</i>	No	LC	-
<i>Vitex gigantea</i>	No	LC	-
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	No	LC	-

Elaboración: Equipo Consultor

En cuanto al estado de conservación de la vegetación natural, esta ha sido sometida a altas presiones antrópicas por construcción y mantenimiento de la vía, lo cual ha originado cambios en su estructura primaria, predominando arboles aislados a ambos márgenes de la vía, predominando especies arbustivas y herbácea, que se encuentran en proceso de regeneración; bajo este contexto y mediante recorridos de campo en el área de influencia directa del proyecto, se determina que la vegetación presenta una categoría raro, con un porcentaje de cobertura que oscila entre el 15 al 25 %, por lo que se la considera en un estado de intervención alta.

En base a datos de abundancia y diversidad media obtenidos en el presente estudio, se determina a esta formación vegetal como remanente de vegetación natural secundaria, con un estado de conservación baja, donde la riqueza florística en las 70,34 has, es de 54 especies para el estrato arbóreo, 12 especies para el estrato arbustivo y 10 para el estrato herbáceo.

9.2.3. Conclusiones

- El área de proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y El Carmen, de la provincia de Manabí, registra una cobertura vegetal de 70,34 has., de las cuales se realizó un censo total para registrar el estrato arbóreo y se evaluó el 1,1% para inventariar el estrato arbustivo y herbáceo
- Se registraron 717 árboles iguales o mayores a 10 cm de DAP, que pertenecen a 53 especies, 47 géneros y 28 familias botánicas.
- Las especies ecológicamente más importantes (IVI) de acuerdo al censo forestal realizado son: *Tectona grandis* con el 20,37%, *Cordia alliodora* con 9,27%, *Erythrina peruviana* con el 6,65% y *Theobroma cacao* con 5,37% respectivamente.
- El área basal de madera en pie censada en el área de influencia directa del proyecto fue de 31,4301 m², con un volumen total de 248,6376 m³. Lo que representa un área basal por hectárea de 0,4468 m²/ha, que corresponden a un volumen total de 3,5348 m³/ha.

9.2.4. Recomendaciones

- Como medida de compensación por la pérdida de las especies registradas, se recomienda establecer una reforestación masiva a lo largo de los ejes de vía (derecho e izquierdo), utilizando especies autóctonas como naranjillo (*Aspidosperma myristicifolium*), pechiche

(*Vitex gigantea*), guayacán (*Handroanthus chrysanthus*), beldaco (*Pseudobombax millei*), entre otras.

- Durante la fase de remoción de cobertura vegetal se recomienda realizar un plan de rescate de vida silvestre, para disminuir la afectación de la vegetación que se encuentra en proceso regenerativo.

10. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las vías o carreteras son obras de ingeniería de carácter lineal que afectan los recursos naturales y socioculturales, estos impactos ambientales sobre los recursos ocurren principalmente cerca de la vía; la metodología utilizada para realizar la evaluación de Impactos ambientales, toma en cuenta las características ambientales del área de influencia, es decir la importancia de los factores ambientales, además de las actividades involucradas en el proyecto, para la identificación y evaluación de los impactos ambientales probables se utilizó una matriz de interacción causa-efecto, mediante una matriz, que compara una por una las interacciones entre las diferentes actividades del proyecto y los variados componentes ambientales, buscando la existencia o probabilidad de ocurrencia de impactos en cada interacción, además se complementa con un análisis descriptivo de los impactos de cada uno de los componentes ambientales seleccionados.

10.1. Objetivo

Identificar y describir los principales impactos ambientales que podrían suscitarse durante las fases de construcción, operación – mantenimiento y cierre - abandono del Proyecto Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.

10.2. Predicción y evaluación de Impactos a ser generados por el proyecto

10.2.1. Metodología

Para realizar la evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método modificado de LEOPOLD que utiliza matrices de interacciones causa-efecto; allí se identificarán las interacciones existentes entre las diferentes acciones y los componentes ambientales seleccionados.

Las acciones de la actividad y los componentes ambientales se seleccionarán mediante el criterio del equipo interdisciplinario de trabajo; este mismo procedimiento se utilizará para la calificación de las matrices cualitativas y cuantitativas. Para evaluar los impactos potenciales se utilizó una matriz causa-efecto, donde se eligieron los factores ambientales más importantes dentro del área del proyecto y las actividades que generan o podrían generar impactos a los factores analizados.

Así mismo, para la identificación de los impactos se presenta una matriz de interrelación factor-acción, y sobre ésta, se valora la importancia del factor y la magnitud del impacto asociado a dicha interacción, esto con el fin de obtener la intensidad del impacto ambiental de las actividades que ocasionaría el proyecto sobre cada uno de los factores ambientales analizados.

A continuación, se detalla la metodología para la determinación de la importancia de los factores ambientales y la magnitud de los impactos, a fin de determinar el nivel de afectación global del proyecto sobre el ambiente.

10.2.2. Importancia de los Factores Ambientales (IMP)

El análisis de los factores ambientales, se basa en la información de la caracterización del área de estudio. En función de esta información se seleccionaron los factores ambientales que son o pueden ser afectados por las siguientes actividades del proyecto:

10.2.3. Actividades del proyecto

Construcción

- Instalación de campamento y centros de acopios
- Remoción de cobertura vegetal
- Replanteo y nivelación de vías
- Reubicación de postes y regulación de líneas
- Movimientos de tierra
- Operación de maquinaria pesada
- Estructura de pavimento
- Obras de drenaje
- Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes
- Construcción de puentes
- Señalización horizontal y vertical

Operación – Mantenimiento

- Mantenimiento de señalización
- Mantenimiento de sistema de drenaje
- Mantenimiento de la capa de rodadura

Cierre - Abandono

- Retiro de infraestructura

A cada uno de los factores ambientales se les asignó los posibles impactos que puedan suscitarse y para dichos impactos se estableció un valor de importancia, según el criterio técnico y experiencia del equipo de profesionales a cargo de la elaboración del Estudio, obteniéndose al final un valor promedio de la importancia de cada factor analizado, el cual se presenta en un rango de uno a diez.

En la siguiente tabla se establecen los valores promediados de la importancia de los factores ambientales:

Tabla 68. Importancia relativa de los Factores Ambientales

MEDIO	FACTORES AMBIENTALES	SUB FACTORES	TOTAL
Abiótico	Suelo	Afectación a la calidad del suelo	9,0
		Aumento de proceso erosivos	8,0
	Agua	Contaminación físico-químico del agua	7,0
	Aire	Contaminación por ruido y vibraciones	8,0
		Contaminación por gases y material particulado	8,0
	Estético/paisajístico	Impacto visual	6,0
Biótico	Flora	Pérdida de vegetación	9,0
		Reducción de árboles	9,0
	Fauna	Desplazamiento de especies de mamíferos	7,0
		Desplazamiento de especies de aves	7,0
		Desplazamiento de reptiles y anfibios	7,0
		Desplazamiento de reptiles y anfibios	7,0
Socio - Económico	Seguridad y salud	Accidentes y enfermedades laborales	8,0
		Inseguridad a los trabajadores y población	8,0
	Generación de empleo	Adquisición de mano de obra	7,0
		Economía local	7,0
	Infraestructura	Pérdida de terrenos	6,0
		Afectación de viviendas	6,0

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

10.2.4. Magnitud

Para valorar la magnitud de los impactos, con el objeto de disminuir su subjetividad, se establecieron seis características, con su respectiva valoración, las cuales se detallan a continuación en la siguiente tabla, con su respectiva valoración:

Tabla 69. Valores de las Características de los Impactos

NATURALEZA	PROBABILIDAD	DURACIÓN	FRECUENCIA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN
Benéfico= +1	Poco probable= 0,1	A corto plazo= 1	Eventual= 1	Baja= 1	Puntual= 1
Determinante= -1	Probable= 0,5	A largo plazo= 2	Frecuente= 2	Media= 2	Local= 2
	Cierto= 1			Alta= 3	Regional= 3

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-). Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como “-1” y cuando el impacto es benéfico, “+1”.

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

Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

Probable: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.

Cierto: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto en el ambiente dependiendo de su capacidad de revertir el impacto.

A corto plazo: Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año.

A largo plazo: Permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.

Frecuencia: Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases del proyecto.

Eventual (Temporal): Impacto que se presenta en forma intermitente.

Frecuente (Permanente): Impacto que se presenta en forma continua.

Intensidad: La implantación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

Alto: si el efecto es obvio o notable.

Medio: si el efecto es verificable con acciones de monitoreo.

Bajo: si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

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

Regional: si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.

Local: si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.

Puntual: si el efecto está limitado a un sitio específico.

Los valores de magnitud (M) se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

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

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, las magnitudes de los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y regional; o, -10 cuando se trate de un impacto de similares características, pero detrimento o negativo.

10.2.5. Nivel de afectación global (NAG)

Una vez valorados la importancia y la magnitud de los impactos ambientales, se determina el nivel de afectación global con la siguiente expresión.

$$\text{NAG} = \text{Imp} * \text{M}$$

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100, ó, de -1 a -100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una Jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces; el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

Una vez trasladados estos resultados a valores porcentuales, son presentados en rangos de significancia de acuerdo a la siguiente tabla:

RANGO	SÍMBOLO	SIGNIFICANCIA
81-100	+MS	(+) Muy Significativo
61-80	+S	(+) Significativo
41-60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo
21-40	+PS	(+) Poco Significativo
0-20	+NS	(+) No Significativo

RANGO	SÍMBOLO	SIGNIFICANCIA
(-) 0-20	-NS	(-) No Significativo
(-) 21-40	-PS	(-) Poco Significativo
(-) 41-60	-MEDS	(-) Medianamente Significativo
(-) 61-80	-S	(-) Significativo
(-) 81-100	-MS	(-) Muy Significativo

10.2.6. Identificación de Actividades del Proyecto Incidentes sobre el Ambiente

El proceso de la identificación y evaluación de impactos ambientales incluye: la descripción de las actividades y posibles fuentes de contaminación asociados al proyecto, en las fases de construcción y operación de la Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.

En base a la descripción del proyecto se determinaron las actividades que de alguna manera generarán impactos directos o indirectos en el área de estudio. Estas acciones se agruparon dentro de actividades principales, en función de sus características y los impactos que generarían. A continuación, se describen las actividades, mismas que serán analizadas más adelante en las matrices de evaluación de impactos.

Tabla 70. Actividades para las etapas de construcción y operación

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
CONSTRUCCIÓN	
Instalación de campamento y centros de acopios	Está formado por construcciones provisionales como: oficinas, alojamiento, comedor, taller de reparación, mantenimiento de equipo, y 10 centros de acopio.
Remoción de cobertura vegetal	Consiste en la tala y aprovechamiento de especies maderables, desbroce, destronque, limpieza y retiro de desechos vegetales dentro del corredor del proyecto y áreas de influencia directa, es el caso específico de este proyecto vial.
Replanteo y nivelación de vías	Este trabajo será realizado por el topógrafo luego de la revisión del diseño y para iniciar la construcción de la vía, consiste en el estacado correcto de los puntos en donde se ubicará el proyecto; para posteriormente dejar el terreno nivelado, mediante el uso de equipo requerido para el efecto, lo que implica el movimiento de tierras (Rellenos y excavaciones) y la compactación para que no se tengan inconvenientes durante la construcción de la vía.
Reubicación de postes y regulación de líneas	Como parte de los trabajos preliminares se realizará la reubicación de postes y regulación de líneas eléctricas, estas incluyen desmontaje y red de alta y baja, transformadores y materiales.
Movimientos de tierra	Es el proceso en el cual se retira planificadamente, en forma mecanizada cierto volumen de suelo después del replanteo, al momento que se realice la excavación el suelo sobrante será cambiado con otro suelo de material de préstamo importado y local, para que pueda cumplir con ciertas características requeridas; este incluye también rellenos con material granular, sub base clase 3, base clase 1, arena, etc.
Operación de maquinaria pesada	Uso y circulación de maquinaria (retroexcavadora, motoniveladoras, vibro compactadores, volquetas, tanqueros, entre otras) para transporte de materiales pétreos, otros materiales, residuos y personal en el área de influencia del proyecto.
Estructura de pavimento	Esta actividad consiste en la construcción de la vía que incluye asfalto y capa de rodadura de hormigón asfáltico.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Obras de drenaje	Este incluye la construcción de obras de drenaje menores en el cruce de cuerpos de agua natural de menor tamaño o para encauzar y conducir los afloramientos superficiales de aguas: alcantarillas tubulares, alcantarillas de hormigón armado de cajón, alcantarillas de hormigón armado de ducto cajón y alcantarilla de hormigón tipo puente.
Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes	Consiste en la colocación de protecciones como geotextil, escollera de piedra, material filtrante para subdrenes y demás actividades de contención.
Construcción de puentes	Esta actividad consiste en las construcciones de puentes de hormigón armado y puente colgante.
Señalización horizontal y vertical	Considera una serie de actividades tendientes a delimitar y señalar las áreas de trabajo de tal forma de generar todas las condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y a los obreros de la misma en sus etapas de construcción y mantenimiento vial. A más de ello se considera una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales en las zonas de trabajo de la obra vial.
OPERACIÓN - MANTENIMIENTO	
Mantenimiento de señalización	Cuando ya esté operando el proyecto se tendrá que realizar el mantenimiento de la señalización vertical y horizontal de la vía.
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cada cierto tiempo se tendrá que realizar el mantenimiento del sistema de drenaje de la vía.
Mantenimiento de la capa de rodadura	Se tendrá que realizar el mantenimiento de la capa de rodadura de la vía.
ABANDONO	
Retiro infraestructura	Cuando se decida retirar las instalaciones por tiempo de vida útil o por ampliaciones de la vía se realizará el retiro de la infraestructura de la vía y demás obras.

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

10.3. Calificación y Evaluación de Impactos Ambientales

La contrastación de las acciones del proyecto con los factores ambientales como parte de la identificación y valoración cualitativa de impactos, arroja interacciones en las dos fases: con sus componentes abiótico, biótico y socioeconómico. La siguiente tabla detalla dichas interacciones.

El procedimiento de análisis desarrollado para las interacciones del proyecto consiste en una matriz que contiene la calificación que comprende la asignación de valores a cada impacto en base a la escala de valores ya señalados en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 71. Matriz Cualitativa de Interacción Causa-Efecto

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO ↓ FACTORES →		CONSTRUCCIÓN											OPERACIÓN - MANTENIMIENTO			ABANDONO	
			Instalación de campamento y centros de acopio	Remoción de cobertura vegetal	Replanteo y nivelación de vías	Reubicación de postes y regulación de líneas	Movimientos de tierra	Operación de maquinaria pesada	Estructura de pavimento	Obras de drenaje	Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes	Construcción de puentes	Señalización horizontal y vertical	Mantenimiento de señalización	Mantenimiento de sistema de drenaje	Mantenimiento de la capa de rodadura		Retiro de infraestructura
ABIOTICO	SUELO	Afectación a la calidad del suelo	X	X	X	X	X		X				X					X
		Aumento de proceso erosivos		X			X						X					
	AGUA	Contaminación físico-químico del agua	X					X	X	X		X						X
		Contaminación por ruido y vibraciones		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X
	AIRE	Contaminación por gases y material particulado		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		X
ARQUITECTONICO	ESTÉTICO	Impacto visual		X		X												X
		Recuperación de vestigios Arqueológicos				X	X											
BIÓTICO	FLORA	Pérdida de vegetación	X	X	X	X					X							
		Reducción de árboles	X	X	X													
	FAUNA	Desplazamiento de mamíferos	X	X	X				X	X	X							
		Desplazamiento de aves	X	X	X					X								
		Desplazamiento de reptiles y anfibios	X	X	X					X			X					
SOCIO - ECONOMICO	SEGURIDAD Y SALUD	Accidentes y enfermedades laborales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
		Inseguridad a los trabajadores y población		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
	ECONOMÍA	Adquisición de mano de obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Economía local	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	INFRAESTRUCTURA	Pérdida de terrenos			X	X				X	X		X					
	Afectación a viviendas			X					X	X		X						

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

Tabla 72. Matriz de Caracterización de Impactos

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO →	FACTORES ↓	CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN - MANTENIMIENTO			ABANDONO
				Instalación de campamento y centros de acopio	Remoción de cobertura vegetal	Replanteo y nivelación de vías	Reubicación de postes y regulación de líneas	Movimientos de tierra	Operación de maquinaria pesada	Estructura de pavimento	Obras de drenaje	Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes	Construcción de puentes	Señalización horizontal y vertical	Mantenimiento de señalización	Mantenimiento de sistema de drenaje	Mantenimiento de la capa de rodadura
ABIOTICO	SUELO	Afectación a la calidad del suelo	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual		Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual			Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual					Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual
		Aumento de proceso erosivos		Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual			Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Alta Puntual					Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual					
	AGUA	Contaminación físico-químico del agua	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual					Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual		Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual					Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual
	AIRE	Contaminación por ruido y vibraciones		Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A largo plazo Eventual Bajo Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual		Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual
		Contaminación por gases y material particulado		Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A largo plazo Eventual Bajo Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual		Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Certo A corto plazo Eventual Media Puntual
	ESTÉTICO/ PAISAJÍSTICO	Impacto visual		Detrimente Certo A corto plazo Frecuente Baja Local		Detrimente Certo A corto plazo Frecuente Baja Local											
ARQUEOLOGICO	Recuperación de vestigios Arqueológicos				Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual											

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO	CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN - MANTENIMIENTO			ABANDONO			
			Instalación de campamento y centros de acopio	Remoción de cobertura vegetal	Replanteo e nivelación de vías	Reubicación de postes y regulación de líneas	Movimientos de tierra	Operación de maquinaria pesada	Estructura de pavimento	Obras de drenaje	Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes	Construcción de puentes	Señalización horizontal y vertical	Mantenimiento de señalización	Mantenimiento de sistema de drenaje	Mantenimiento de la capa de rodadura	Retiro de infraestructura		
BIÓTICO	FLORA	Pérdida de vegetación	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Alta Local	Detrimente Certo A largo plazo Eventual Alta Local	Detrimente Certo A largo plazo Eventual Alta Local	Detrimente Certo A largo plazo Eventual Media Local						Detrimente Certo A largo plazo Eventual Media Local							
		Reducción de árboles	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Alta Local	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Alta Local	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Alta Local														
BIÓTICO	FAUNA	Desplazamiento de mamíferos	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local			Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local									
		Desplazamiento de aves	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local				Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local										
		Desplazamiento de reptiles y anfibios	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local	Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local				Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local			Detrimente Poco Probable A corto plazo Eventual Bajo Local							
SOCIO - ECONÓMICO	SEGURIDAD Y SALUD	Accidentes y enfermedades laborales	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local			Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Local		
		Inseguridad a los trabajadores y población		Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual			Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Media Puntual		
	ECONOMÍA	Adquisición de mano de obra	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	
		Economía local	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual				Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	
INFRAESTRUCTURA		Pérdida de terrenos			Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local	Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local			Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local	Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local			Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local						
		Afectación a viviendas			Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Puntual				Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local			Detrimente Poco Probable A largo plazo Frecuente Alta Local						

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

Tabla 73. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Numérico

FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO → FACTORES ↓		CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN - MANTENIMIENTO			ABANDO NO			
			Instalación de campamento y centros de acopio	Remoción de cobertura vegetal	Replanteo y nivelación de vías	Reubicación de postes y regulación de líneas	Movimientos de tierra	Operación de maquinaria pesada	Estructura de pavimento	Obras de drenaje	Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes	Construcción de puentes	Señalización horizontal y vertical	Mantenimiento de señalización	Mantenimiento de sistema de drenaje	Mantenimiento de la capa de rodadura	Retiro de infraestructura		
ABIÓTICO	SUELO	Afectación a la calidad del suelo	-63	-63	-63	-63	-63		-63			-63						-22.5	
		Aumento de proceso erosivos		-56			-56					-56							
	AGUA	Contaminación físico-químico del agua	-35					-35	-35	-35		-35							-35
	AIRE	Contaminación por ruido y vibraciones		-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40			-40	-40			-40
		Contaminación por gases y material particulado		-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40	-40			-40	-40			-40
ESTÉTICO/ARQUITECTÓNICO/EDUCACIONAL/PSICOLÓGICO	FLORA	Impacto visual		-42		-42												-42	
		Recuperación de vestigios Arqueológicos				-17.5	-17.5												
BIÓTICO	FLORA	Pérdida de vegetación	-81	-81	-81	-81				-81									
		Reducción de árboles	-81	-81	-81														
	FAUNA	Desplazamiento de mamíferos	-3.5	-3.5	-3.5				-3.5	-3.5	-3.5								
		Desplazamiento de aves	-3.5	-3.5	-3.5						-3.5								
		Desplazamiento de reptiles y anfibios	-3.5	-3.5	-3.5						-3.5								
SOCIO - ECONÓMICO	SEGURIDAD Y SALUD	Accidentes y enfermedades laborales	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24				-24	-24		-24
		Inseguridad a los trabajadores y población		-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20				-20	-20		-20
	ECONOMÍA	Adquisición de mano de obra	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
		Economía local	35				35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
	INFRAESTRUCTURA	Pérdida de terrenos		-5.4	-5.4				-5.4	-5.4		-5.4							
Afectación a viviendas			-5.4					-5.4	-5.4		-5.4								

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

Tabla 74. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

FACTORES AMBIENTALES		ACCIONES DEL PROYECTO	CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN - MANTENIMIENTO			ABANDO NO			
			Instalación de campamento y centros de acopio	Remoción de cobertura vegetal	Replanteo y nivelación de vías	Reubicación de postes y regulación de líneas	Movimientos de tierra	Operación de maquinaria pesada	Estructura de pavimento	Obras de drenaje	Obras de protección, muros de contención, cunetas y subdrenes	Construcción de puentes	Señalización horizontal y vertical	Mantenimiento de señalización	Mantenimiento de sistema de drenaje	Mantenimiento de la capa de rodadura	Retiro de infraestructura		
ABIÓTICO	SUELO	Afectación a la calidad del suelo	-S	-S	-S	-S	-S			-S								-PS	
		Aumento de proceso erosivos		-MEDS			-MEDS												
	AGUA	Contaminación físico-químico del agua	-PS					-PS	-PS	-PS									-PS
		AIRE	Contaminación por ruido y vibraciones		-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS				-PS	-PS		
	Contaminación por gases y material particulado			-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS				-PS	-PS			-PS
	ESTÉTICO/ ARQUITECTÓNICO/ PAISAJÍSTICO/ CULTURAL	Impacto visual		-MEDS		-MEDS													-MEDS
Recuperación de vestigios Arqueológicos					-NS	-NS													
BIÓTICO	FLORA	Pérdida de vegetación	-MS	-MS	-MS	-MS				-MS									
		Reducción de árboles	-MS	-MS	-MS														
	FAUNA	Desplazamiento de mamíferos	-NS	-NS	-NS			-NS	-NS	-NS									
		Desplazamiento de aves	-NS	-NS	-NS				-NS										
		Desplazamiento de reptiles y anfibios	-NS	-NS	-NS				-NS			-NS							
SOCIO - ECONÓMICO	SEGURIDAD Y SALUD	Accidentes y enfermedades laborales	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS	-PS				-PS	-PS			-PS
		Inseguridad a los trabajadores y población		-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS	-NS				-NS	-NS		
	ECONOMÍA	Adquisición de mano de obra	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS
		Economía local	+PS				+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS		
	INFRAESTRUCTURA	Pérdida de terrenos		-NS	-NS				-NS	-NS									
		Afectación a viviendas		-NS					-NS	-NS									

Elaboración: Equipo Consultor 2020.

10.4. Descripción y Análisis de los Impactos Identificados

A continuación, para la evaluación de impactos ambientales se consideran los impactos ambientales más sobresalientes con relación a los componentes ambientales afectados, así también las actividades que mayor impacto ocasionan considerando su magnitud e importancia, llegando a determinar los potenciales impactos y en base a ello elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

De acuerdo con las matrices obtenidas anteriormente, se puede observar que los componentes mayormente afectados negativamente son: Afectación a la calidad del suelo, contaminación por ruido y vibraciones, contaminación por gases y material particulado Salud y el componente flora. Mientras que los componentes Fauna; impacto visual la afectación sería leve.

Existen componentes ambientales que serán beneficiados con la ejecución del proyecto como son: Empleo por la contratación del personal del área del proyecto cuando se realice la construcción del proyecto y la Economía Local por la movilidad y dinamismo de la economía de los moradores que viven en el área del proyecto.

Con lo que respecta a las actividades generadoras de impactos negativos en mayor magnitud corresponden a: Remoción de cobertura vegetal, Replanteo y nivelación de vías, Movimientos de tierra, Estructura de pavimento, construcción de puentes y en la etapa de cierre y abandono el retiro de la infraestructura.

10.4.1. Impactos sobre el Medio Físico

10.4.1.1. Calidad del Aire y Ruido

Las partículas atmosféricas provienen del desbroce y limpieza de terreno, excavación, y relleno. Durante el procesamiento, las partículas atmosféricas serán producidas por el transporte. Estas partículas de tamaño pequeño hacen que estas partículas queden suspendidas en el aire ambiental y sean fácilmente transportables por acción de los vientos, ingresan al sistema respiratorio y dependiendo de la concentración en el aire ambiental puede ocasionar daños en la salud, como problemas respiratorios, bronquitis entre otras, pero que pueden ser superados implementando las correspondientes medidas en el Plan de Manejo Ambiental, delante de este documento.

Las actividades generadoras de ruido serán: adecuaciones del terreno para la construcción de la vía y los puentes, replanteo, nivelación del suelo, operación de los equipos y maquinarias para las diferentes actividades del proyecto.

Identificación de Impacto Ambiental:

Los impactos identificados se describen a continuación

- Alteración de la calidad del aire por presencia de ruido y partículas atmosféricas ocasionados por la maquinaria a la hora del desbroce.
- Alteración de la calidad del aire por presencia de ruido por la utilización de maquinaria para la excavación en la construcción de la vía.
- Alteración de la calidad de aire por presencia de material particulado, durante el cambio de suelo para la vía.

10.4.1.2. Calidad del Suelo

Mediante los resultados obtenidos en la matriz de identificación de impactos, otro componente afectado es el suelo mediante actividades del proyecto. Una afectación es la generación de desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos, así como pérdida de su calidad a la hora que se realice el movimiento de tierra.

A partir de la construcción del campamento se generarán desechos peligrosos y no peligrosos, los cuales deberán recibir el tratamiento correspondiente, desde el almacenaje, hasta la eliminación del mismo.

Identificación de Impacto Ambiental:

El impacto al suelo es la alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos orgánicos como: restos de comida, restos vegetales, etc., desechos inorgánicos como papel, cartón, hierro, plásticos, fundas de cemento, materiales de construcción, desechos peligrosos como aceites, la generación de desechos líquidos por presencia de aguas residuales, estos dos últimos casos si es que el constructor del proyecto considere la implementación de campamento. Sumase a esto la alteración de la calidad del suelo por actividades de excavación, donde su impacto es significativo debido a que su uso es residencial y comercial en ciertos tramos.

10.4.1.3. Calidad del Agua

El impacto tiene una calificación de negativo poco significativo es la Alteración de la calidad de agua por en las etapas de construcción y cierre; y podrá ser corregido con acciones sencillas de mitigación.

Identificación de Impacto Ambiental:

Las acciones que podrían provocar alteración de la calidad del agua, se generarían por las descargas líquidas o sólidas a los cauces de agua, quebradas y áreas próximas al proyecto.

10.4.2. Componente biótico

10.4.2.1. Flora y Fauna

La actividad de desbroce y limpieza de terreno solo se realizará para la construcción de la vía, la eliminación de la vegetación arbustiva, herbácea, también puede provocar una presión leve sobre la flora y fauna nativa circundante, aunque el sector la flora y fauna toma mucha importancia al atravesar el proyecto por y vegetación protectora del Carrizal Chone y Daule Peripa.

Identificación de Impacto Ambiental:

Pérdida de cubierta vegetal debido al desbroce y limpieza del terreno donde se va a construir la vía, este impacto se considera como negativo muy significativo, reducción de la fauna asociada, debido al proceso de desbroce y limpieza, la fauna cinegética mayor es muy escasa, por lo que la actividad ha disminuido considerablemente. El impacto es considerado como irreversible, permanente y de baja magnitud.

10.4.3. Componente social

En el componente Social, el mayor componente a tomar en consideración es la salud y seguridad de los trabajadores, ya que existe peligro para los trabajadores del proyecto en todas las etapas del proyecto, en la etapa de mantenimiento y la etapa de retiro del proyecto donde se realizan actividades de retiro de infraestructuras.

Identificación de Impacto Ambiental:

Según los datos obtenidos en la matriz, para este componente ambiental se generan impactos positivos y negativos, con lo correspondientes a impactos negativos se determinaron los siguientes:

afectación a la salud de los trabajadores del proyecto por presencia de enfermedades respiratorias en actividades de desbroce de vegetación, excavación, transporte de materiales por cambio de suelo, obras de concreto. Otro impacto negativo es el riesgo de accidentes a los trabajadores del proyecto.

Sin embargo, para el componente Social según los datos obtenidos en la matriz existen impactos positivos en el caso de la generación de empleo para los trabajadores locales siendo éste uno de las demandas más grandes que tienen las comunidades, sin duda tendrá impacto en la economía local, sin embargo, será permanente. En caso de la constructora encargada de la construcción del proyecto se recomendará contratar a las personas que habitan alrededor del proyecto.

En caso de la economía local será beneficiada ya que el mejoramiento en la calidad de la vía, se reflejan en el mejoramiento de la calidad de vida, salud, educación y economía en el área de influencia del proyecto.

10.5. Resultados Finales

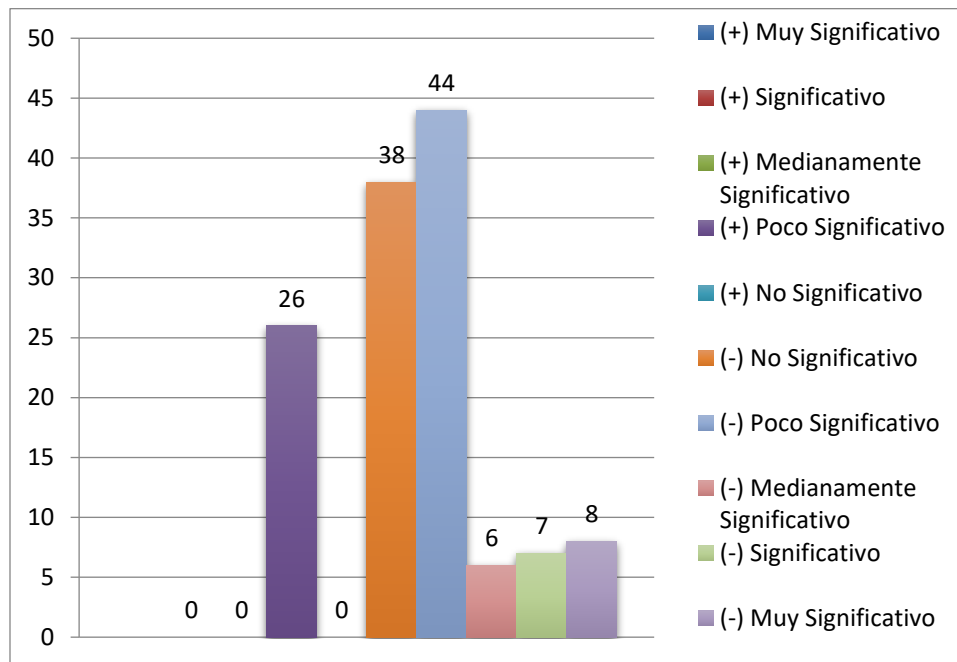
Se procedió a la evaluación de los impactos, para la evaluación de impactos ambientales se consideran los impactos ambientales más sobresalientes con relación a los componentes ambientales afectados, así también las actividades que mayor impacto ocasionan considerando su magnitud e importancia, llegando a determinar los potenciales impactos y en base a ello elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

De acuerdo a la matriz obtenida anteriormente, cuyo objeto de identificación de impactos ambientales, se puede observar que los componentes mayormente afectados negativamente son; suelo, aire y flora.

Existen componentes ambientales que serán beneficiados con la ejecución del proyecto como son: Empleo por la contratación del personal del área del proyecto cuando se realice la construcción del proyecto y la Economía Local por el mejoramiento de la vía lo que facilitará la movilidad de las personas que viven en el área del proyecto.

De la matriz de identificación de impactos resulta que se verifican un total de 129 interacciones entre las actividades a desarrollarse y los factores ambientales identificados.

Gráfico 18 Número de Impactos por Rango Porcentual

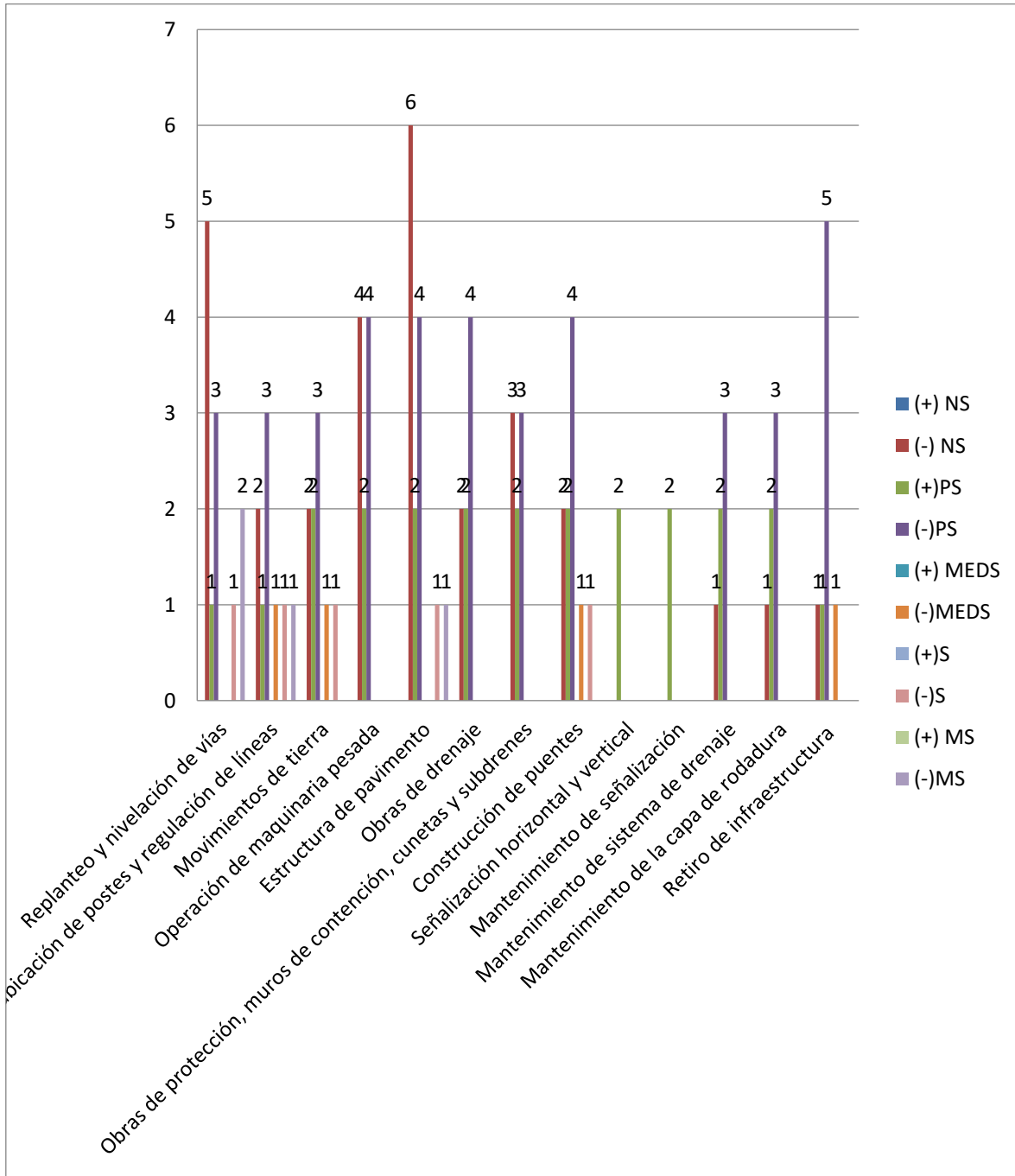


Elaboración: Equipo consultor, 2020.

De acuerdo a los valores obtenidos se pudo verificar que, los impactos a desarrollarse en el proyecto en su mayoría no son significativos, y se debe a que la actividad es poco perjudicial, y aun así en los planes de manejo se detallarán las medidas para remediar cualquier daño que podría ocasionar el desarrollo de la presente actividad.

De acuerdo a la metodología anteriormente descrita, el máximo valor de afectación negativa al medio sería de -12900 unidades (-100 unidades * 129 interacciones) cuando todos los impactos presenten las características más adversas y la valoración del factor ambiental fuera de 10 para todos los factores. Luego del análisis de los impactos identificados se obtuvo un valor de afectación al ambiente de -2354 puntos, lo que representa una afectación porcentual de menos 18,24 %, que corresponde al rango de impactos no significativos, de acuerdo a la metodología empleada.

Gráfico 19. Número de Impactos por Rango Porcentual



Elaboración: Equipo consultor, 2020.

Cabe resaltar que, si se realiza el análisis por fase del proyecto, el porcentaje de afectación es mayor durante la construcción, siendo por tanto, las etapas de operación y cierre las que menos impactos generan.

A continuación, se indican los valores de análisis para el proyecto en forma global y por fases.

Tabla 75. Rango Porcentual de Afectación por Fases

Detalle	Global	Construcción	Operación	Cierre
% de Afectación	18,24 %	16,49 %	0,29 %	1,46 %

Elaboración: Equipo consultor, 2020.

11. ANÁLISIS DE RIESGOS

Se deberán identificar y evaluar los riesgos exógenos y endógenos, teniendo en cuenta tanto los riesgos que afecten la construcción, operación, cierre de la actividad, obra o proyecto, como los que se deriven de la ejecución del mismo y puedan afectar a la comunidad y al ambiente en general.

Para los riesgos endógenos se deberán analizar los orígenes de las amenazas o eventos de riesgo (por ejemplo: fallas estructurales; accidentes, errores humanos; entre otros). Los riesgos exógenos deberán considerar tanto los fenómenos naturales como los antrópicos (por ejemplo: movimientos sísmicos; incendios forestales; interrupción de vías o accesos; suspensión de servicios públicos; situaciones de conflictos sociales; entre otros).

El análisis debe llevarse a cabo para las etapas de construcción, operación, cierre de la actividad, obra o proyecto. Se deben identificar, describir, evaluar y clasificar los riesgos asociados a los métodos de construcción, al tipo de operación y a las características particulares de la región.

12.1. RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE (ENDÓGENOS)

Para el desarrollo del análisis de los riesgos del proyecto hacia el ambiente se empleó una modificación de la metodología propuesta por William T. Fine para Análisis de Riesgo. Esta metodología se basa en valorar tres criterios, consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P), y multiplicar las notas que se obtuvieron para cada uno de ellos; de esta forma se obtiene el Grado de Peligrosidad (GP) de un riesgo.

Para evaluar la consecuencia se debe analizar los resultados que serían generados por la materialización del riesgo estudiado. En este caso, se modifican los parámetros de evaluación para adaptarse al proyecto, estableciendo la distancia alcanzada por el impacto negativo como factor para la valoración de la consecuencia.

12.1.1. Metodología

Esta metodología plantea el análisis de cada riesgo en base a tres factores o criterios determinantes de su peligrosidad, dichos criterios son:

- **Consecuencias (C).** - normalmente esperadas en caso de producirse el accidente.
- **Exposición (E).** - al riesgo, tiempo que el ambiente se encuentra expuesto al riesgo de accidente.

- **Probabilidad (P).** - que el accidente se produzca cuando está expuesto al riesgo.

El Grado de Peligrosidad (GP) se obtiene finalmente como el resultado de la multiplicación de la consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P), el cual es comparado con la tabla de valor índice de William Fine para obtener una valoración cualitativa de los riesgos analizados.

$$GP = C * E * P$$

GP: Grado de Peligrosidad

C: Consecuencias

E: Exposición

P: Probabilidad

Tabla 76. Valor índice de William Fine

Valor índice de William Fine	Interpretación
0 < GP < 18	Bajo
18 < GP ≤ 85	Medio
85 < GP ≤ 200	Alto
GP > 200	Crítico

Elaborado: Equipo Consultor, 2020

Factor de severidad de las consecuencias (C)

Para evaluar la consecuencia se debe analizar los resultados que serían generados por la materialización del riesgo estudiado. En este caso, se modifican los parámetros de evaluación para adaptarse al proyecto, estableciendo la distancia alcanzada por el impacto negativo como factor para la valoración de la consecuencia. A continuación, se presenta la tabla empleada para la valoración de este factor.

Tabla 77. Grado de severidad de las consecuencias

Grados de severidad de las consecuencias	Valor
Afectación a la salud e integridad de las personas y al ambiente	100
Afectación a la calidad de los recursos: Aire, suelo y agua	50
Afectación a uno de los recursos: Aire o suelo	25
Afectación a la flora y fauna	15
Afectación puntual al área	5
Afectación visual y al paisaje	1

Elaborado: Equipo Consultor, 2020

Factor de exposición del riesgo (E)

Para la exposición, se valora la frecuencia en la que se produce una situación capaz de desencadenar un accidente realizando la actividad analizada. Para ello, se emplea la siguiente tabla en la que se establecen las posibles valoraciones para este factor.

Tabla 78. Factor de exposición del riesgo

Grados de exposición del riesgo	Valor
Continuamente (muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez/semana)	3
Irregularmente (1 vez/mes)	2
Raramente (1 vez/año)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0.5

Elaborado: Equipo Consultor, 2020

Factor de ocurrencia del accidente (P)

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia del accidente se tiene en cuenta el momento que puede dar lugar a un accidente y se estudia la posibilidad de que termine en accidente. Para lo cual se emplea la siguiente tabla de valoración.

Tabla 79. Probabilidad de ocurrencia del accidente

Probabilidad de ocurrencia del accidente	Valor
Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo	10
Es completamente posible, no sería nada extraño 50% posible	6
Sería una consecuencia o coincidencia rara	3
Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años	0.5
Prácticamente imposible (posibilidad 1 en 1'000.000)	0.1

Elaborado: Equipo Consultor, 2020

12.1.2. Análisis de Riesgos Endógenos

Los riesgos detectados del proyecto hacia el ambiente para las actividades analizadas son:

- Las fallas mecánicas (equipo)
- Derrames de combustible
- Incendios
- Fallas operativas (del operador)

- Erosión
- Polvo y humo
- Vibraciones y ruido

Los resultados obtenidos en cuanto al análisis de los riesgos expuestos, previamente se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 80. Resultados del análisis de riesgos del proyecto hacia el ambiente

Riesgo	Factor Ambiental Grado de Peligrosidad				
	(C)	(E)	(P)	Índice de valoración	Interpretación
Las fallas mecánicas (equipo) pueden ser indicadores de volcamientos o corrosión de los componentes de la maquinaria, siendo un riesgo de afectación a la integridad de las personas y al ambiente.	100	1	0.5	50	Medio
Derrames de combustible, aceites, en el proceso de mantenimiento de las maquinarias, ocasionando afectación al recurso suelo.	25	2	1	50	Medio
Incendio por presencia de una chispa o fuente de calor extremo en algún derrame de combustible, siendo una afectación puntual al área.	5	0.5	0.5	1.25	Bajo
Fallas operativas (operador) durante la fase de operación es por ausencia total de procedimientos suficientemente efectivos de mantenimiento de la vía, causando un riesgo puntual del área.	5	1	1	5	Bajo
Erosión debido fundamentalmente por efecto de la limpieza de la vegetación y movimiento de tierras, debido a las alteraciones de tráfico de vehículos, ruido, siendo una afectación a la flora y fauna.	15	1	10	150	Alto
Polvo y humo durante la fase de construcción debido al funcionamiento de maquinarias, aumento de tráfico, originando afectación al recurso aire.	25	6	1	150	Alto
Durante la fase de construcción se prevé un aumento de ruido y vibraciones debido al funcionamiento de las maquinarias y vehículos pesados de carga de material para el proceso de esta fase, se podría evidenciar afectación a la calidad de los recursos: Aire y suelo	25	6	1	150	Alto

Elaborado: Equipo Consultor, 2020

Las fallas mecánicas (equipo) pueden ser indicadores de volcamientos o corrosión de los componentes de la maquinaria, siendo un riesgo de afectación a la integridad de las personas y al ambiente, el factor de exposición de riesgo se establece raramente (1/año) y su probabilidad es extremadamente remota concebible, no ha pasado en años.

Derrames de combustible, aceites, en el proceso de mantenimiento de las maquinarias, ocasionando afectación al recurso suelo, el factor de exposición de riesgo se establece irregularmente (1vez/mes) y su probabilidad es una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido.

En el caso de suscitarse incendio por presencia de una chispa o fuente de calor extremo en algún derrame de combustible, se prevé que el grado de severidad a este riesgo tendría una afectación puntual al área, tendría un factor de exposición remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido), la probabilidad sería extremadamente remota concebible, no ha pasado en años.

Las Fallas operativas (operador) durante la fase de operación es por ausencia total de procedimientos suficientemente efectivos de mantenimiento de equipos, causando un riesgo puntual del área, el factor de exposición de riesgo se establece raramente (1/año) y su probabilidad sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido.

Erosión debido fundamentalmente por efecto de la limpieza de la vegetación y movimiento de tierras, debido a las alteraciones de tráfico de vehículos, ruido, siendo una afectación a la flora y fauna, el factor de exposición se establece raramente (1/año) y su probabilidad es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de riesgo.

Gases y humo durante la fase de construcción debido al funcionamiento de maquinarias, aumento de tráfico, originando afectación al recurso aire, el factor de exposición al riesgo es frecuentemente (1 vez al día), su probabilidad Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido.

Durante la fase de construcción se prevé un aumento de ruido y vibraciones debido al funcionamiento de las maquinarias y vehículos pesados de carga de material para el proceso de esta fase, se podría evidenciar afectación a la calidad de los recursos: Aire y suelo, el factor de exposición al riesgo es frecuentemente (1 vez al día), su probabilidad Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe que ha ocurrido.

12.2. RIESGOS DEL AMBIENTE HACIA EL PROYECTO (EXÓGENOS)

Los desastres naturales y/o antrópicos devastan vidas y medios de subsistencia. Afectando cada año a millones de personas, por ello es importante una adecuada Gestión de Riesgos debido a que ayuda a reducir pérdidas humanas, físicas y económicas, mediante la comprensión e identificación de peligros o amenazas y la aplicación de métodos idóneos de prevención y mitigación de vulnerabilidades. (ISDR, 2011).

El análisis de riesgos en la zona de estudio, permite saber los daños potenciales que pueden surgir por un proceso realizado previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de ocurrencia es el resultado de la probabilidad de ocurrencia de un evento negativo con la cuantificación de dicho daño.

12.2.1. Metodología

El presente Análisis de Riesgo se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado. Esta matriz se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 81. Matriz de calificación de riesgo

P R O B A B I L I D A D	5	MUY PROBABLE (MÁS DE UNA VEZ AL AÑO)							
	4	BASTANTE PROBABLE (UNA VEZ POR AÑO)							
	3	PROBABLE (UNA VEZ CADA 10 A 100 AÑOS)							
	2	POCO PROBABLE (UNA VEZ CADA 100 A 1000 AÑOS)							
	1	IMPROBABLE (MENOS DE UNA VEZ CADA 1000 AÑOS)							
			BAJO	ALTO	NO IMPORTANTES	LIMITADAS	SERIAS	MUY SERIAS	CATASTRÓFICAS
			MODERADO	MUY ALTO	A	B	C	D	E
			CONSECUENCIAS						

Fuente: Fundación Natura, 1996.

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años.

Las consecuencias son calificadas en una escala de A – B – C – D - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, B corresponde a consecuencias limitadas, C corresponde a consecuencias serias, D corresponde a consecuencias muy serias y E a consecuencias o daños catastróficos.

La evaluación de riesgo permite tener una visión clara respecto a los potenciales riesgos naturales que podrían afectar el desarrollo y la estabilidad de las actividades del proyecto como también la calidad de vida de las personas ubicadas dentro del área de influencia.

12.2.1. Definición

Gestión de Riesgos se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que pueden originar los desastres, para con ello emprender acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse.

Para la Gestión de Riesgos, la variable Riesgo está en función de: la amenaza y la vulnerabilidad (Probabilidad vs Consecuencia) = Riesgo = f (Amenaza x Vulnerabilidad x Capacidad de respuesta):

$$R = f (A \times V \times Cr)$$

El riesgo también se define como una función que depende de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad, ambas son condiciones que se requieren para expresar el riesgo, que por su parte se lo define como la probabilidad o frecuencia, de ocurrencia de un peligro y la magnitud de las consecuencias (un efecto adverso a escala individual o colectiva). Las mismas que se expresan como la probabilidad de pérdidas, en un sitio geográfico definido y dentro de un tiempo definido. Por otra parte, los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es.

Los riesgos a la seguridad, son por lo general sucesos de baja probabilidad debido a un alto grado de exposición y con graves consecuencias tanto para la seguridad natural como antrópica.

Se considera riesgos ambientales a los sucesos (derrames, incendios, explosiones, escapes) con potenciales consecuencias de afectar a un ecosistema (reducción de la biodiversidad, pérdida de recursos comercialmente valiosos o que pueden producir inestabilidad en el ecosistema).

El enfoque integral de la gestión del riesgo pone énfasis en las medidas ex-ante y ex-post y depende esencialmente de:

- Identificación y análisis del riesgo.
- Concepción y aplicación de medidas de prevención y mitigación.
- Gestión de recursos (humanos, técnicos, administrativos, financieros y operativos).
- Preparativos y acciones para las fases posteriores de atención, resiliencia, rehabilitación y reconstrucción. Sobre la base de la información generada en el EIA, el análisis de literatura publicada y en base a los recorridos en campo se identificó cinco componentes que presentan riesgos del medio físico sobre las obras o actividades en estudio. Estos son sísmicos, geotécnicos, deslizamientos, inundaciones y sequías.

12.2.2.1. Sismos

La elaboración del presente estudio se basó principalmente en la revisión y análisis de algunos de los estudios de peligrosidad sísmica que han sido realizados para otros proyectos, así como a las publicaciones de diversos autores sobre la sismicidad y tectónica del Ecuador y de la parte noroccidental de Sudamérica.

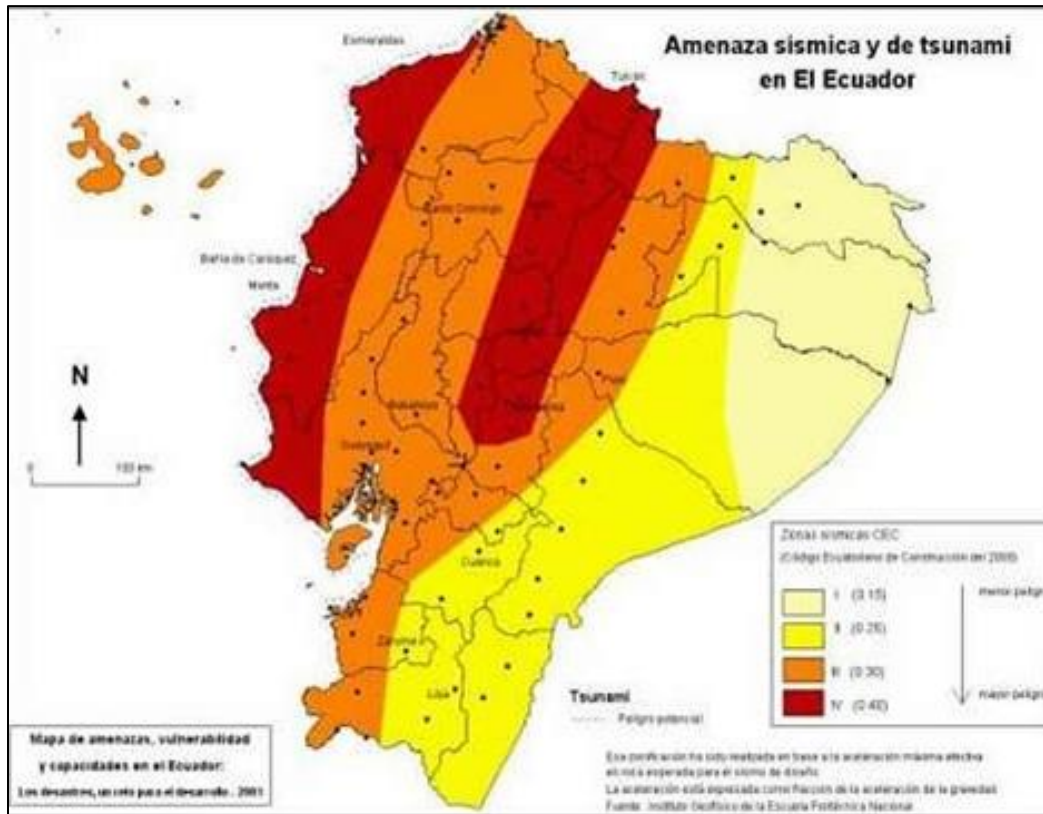
Ecuador se encuentra situado en el cinturón de fuego del pacífico, es decir la zona que presenta mayor riesgo sísmico en el mundo.

Las profundidades de los sismos originados por fallas tectónicas, varían desde superficiales, hasta profundidad media, que es el rango de profundidad de la gran mayoría de los sismos ecuatorianos. Para evaluar el potencial sísmico que puede afectar el área de estudio se ha tomado como base el Mapa de Zonas de amenaza Sismicidad y tsunamis del Ecuador.

Esta información ha sido acondicionada de la mejor forma posible de acuerdo a la matriz de riesgo presentada en esta sección. El esquema tectónico regional en el cual se encuentra inmerso el territorio ecuatoriano se presenta en la siguiente figura, tomada de la Cartografía de Riesgos y Capacidades del Ecuador. (2001).

Donde se pueden apreciar a simple vista cuatro (4) zonas sísmicas, siendo las más críticas las regiones Litoral e Interandina, mientras que la región Amazónica presenta un grado de peligrosidad medio a bajo.

Figura 15. Mapa de zonas de amenaza sísmica y de tsunamis en el Ecuador



Fuente: Cartografía de Riesgos y capacidades en el Ecuador, Demoraes y D'Ercolet, 2001

Todo el perfil de la franja litoral del país y el área interandina norte está clasificado como zona de peligro crítico (IV) que representa aproximadamente 54.975 Km² y los sectores comprendidos en las estribaciones de la cordillera Occidental como al oriente de la Cordillera Real y la Región Insular que representan una franja de 180 Km de ancho aproximadamente considerados de peligrosidad relativamente alta (Zona III).

La probabilidad que un sismo ocurra en el sector donde se encuentra el proyecto es Probable y las consecuencias que presentaría serían Limitadas. Por lo tanto, el área de implantación del proyecto presenta un riesgo sísmico Moderado, lo que significa que los eventos sísmicos podrían presentarse más de una vez por año con consecuencias no importantes que podrían llegar a afectar las estructuras del proyecto y su funcionalidad, así como también las del área de influencia. El riesgo se califica como **(3B)**.

12.2.2. Erosión

El riesgo geológico se refiere a la mayor o menor susceptibilidad de las formas de relieve a mantenerse en equilibrio, en el momento en que uno o varios factores son afectados por agentes externos. El análisis de factores tales como: pendiente, suelos, tipo de roca, tectónica, sismicidad y clima da como resultado la identificación de áreas que presentan o no riesgos geomorfológicos (potenciales) de inestabilidad.

En Ecuador es usual que se conjuguen los fenómenos geodinámicos con agentes antrópicos que desencadenan una serie de eventos relacionados con procesos de inestabilidad como: hundimientos, derrumbes, deslizamientos, entre otros con mucha ocurrencia.

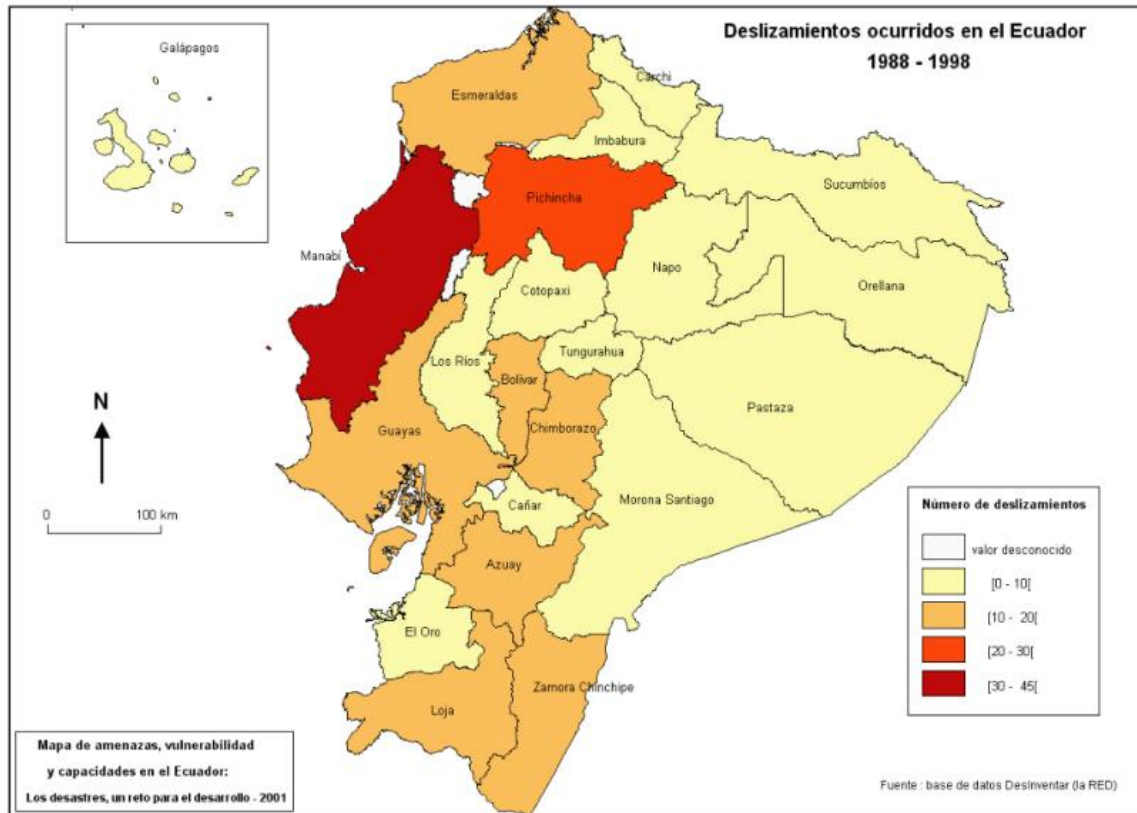
De acuerdo a lo establecido en el mapa de propensas a erosión y movimientos en masa, el proyecto se encuentra en zonas con susceptibilidad moderada a la erosión y zonas sin susceptibilidad a la erosión. Se puede calificar el sitio como una Zona Moderado. Con una probabilidad (menos de una vez cada 1000 años), siendo consecuencia no importantes **(1A)**.

12.2.2. Deslizamientos

Las evidencias históricas acreditan que, en varias zonas de Ecuador, en un periodo de 10 años se produce un máximo de 10 deslizamientos, por lo que se podría atribuir un promedio de un deslizamiento por año.

Por lo tanto, en caso que el evento se presentara la calificación para el riesgo de deslizamiento según la metodología utilizada para el presente análisis es Alta susceptibilidad a movimientos en masa y baja a nula susceptibilidad a movimiento en masa dependiendo del área, con una probabilidad de ocurrencia poco probable de (una vez cada 100 a 1000 años) y sus consecuencias serían limitadas, es por ello que el riesgo de deslizamiento se califica como: **(2B)**.

Figura 16. Deslizamientos ocurridos en el Ecuador entre el periodo 1988-1998



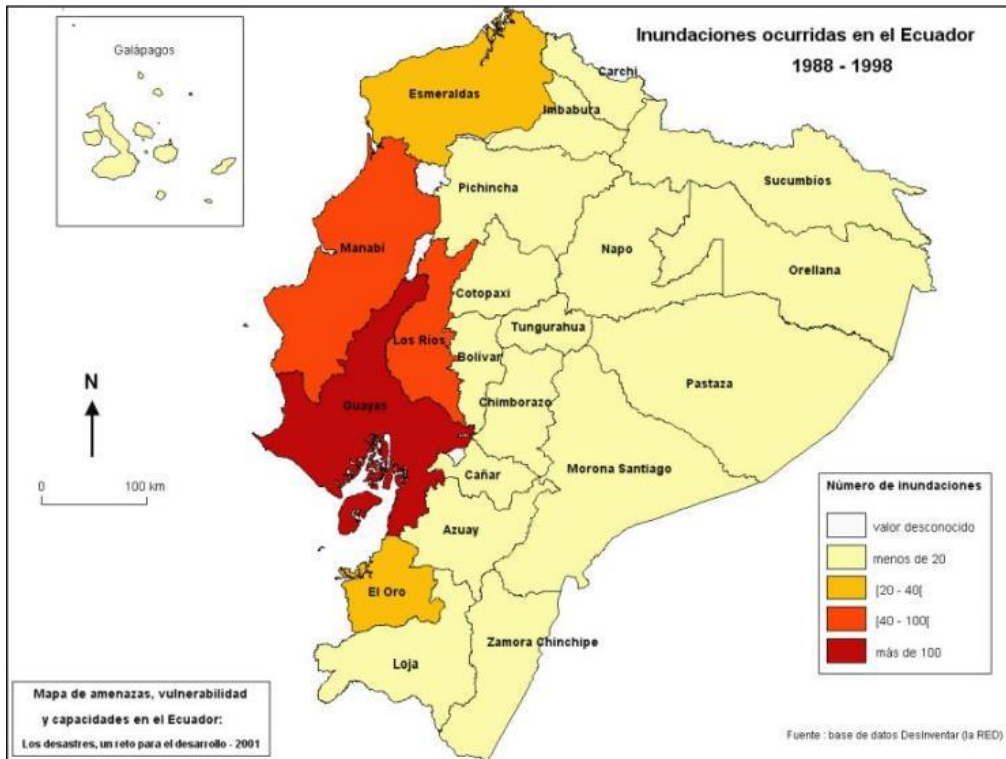
Fuente: Base de Datos Desinventar. Tomado de Demoraes y D'Ercole, 2001.

12.2.3. Riesgos Atmosféricos

12.2.3.1. Inundaciones

En el Ecuador existen regiones en donde se concentran las inundaciones. La siguiente figura muestra que en la provincia de Manabí existieron de 40 a 100 eventos de inundaciones.

Figura 17. Inundaciones ocurridas en el Ecuador entre el periodo 1988-1998



Fuente: Base de Datos Desinventar. Tomado de Demoraes y D'Ercole, 2001.

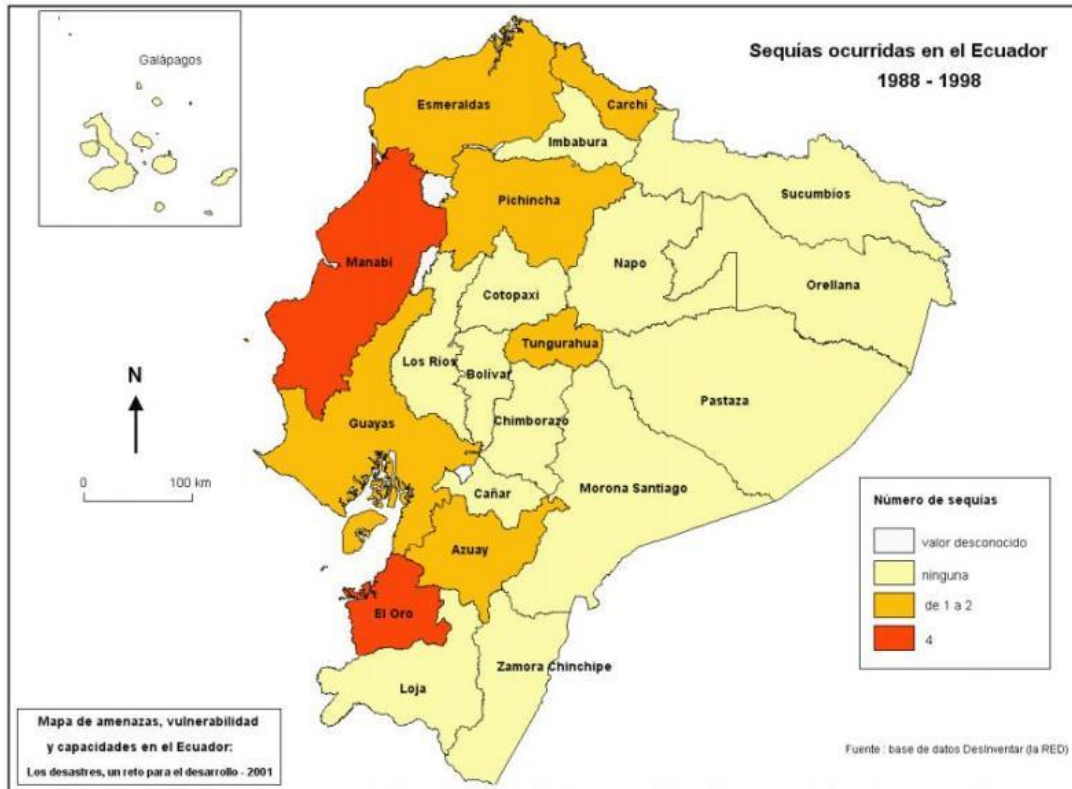
Las consecuencias históricamente producidas por inundaciones son fatales, las provincias de la Costa sufren cíclicamente graves estragos debido a las inundaciones. El Niño del 83 produjo las inundaciones de 896.100 Ha y 600 personas fallecidas, con pérdidas de \$650 millones (CEPAL, 1983). El Niño del 98 produjo la inundación de 1'652.760 Ha con 286 muertes y pérdidas de \$ 1.500 millones.

Con respecto al Proyecto, se considera que una inundación tendría consecuencias serias debido a que podría producir accidentes laborales, daños a la maquinaria y dificultades en cuanto al desarrollo de las actividades del proyecto. Por esto, son zonas propensas a inundaciones por el desbordamiento de ríos o fuertes precipitaciones y zonas inundadas permanentemente si sitúan en manglares y pantano, se establece que el riesgo hidrológico – inundaciones es Alto. Por lo que el riesgo es Muy PROBABLE, más de una vez al año y sus consecuencias serían serias: **(5C)**.

12.2.3.2. Sequías

La siguiente figura representa las sequías registradas en las provincias del Ecuador durante el período de 1988 a 1998 (Desinventar). En la provincia de Manabí se registran 4 sequías en 10 años. Los años de sequías pueden comprometer los cultivos pero también la producción de energía hidroeléctrica. Generalmente las sequías están registradas por los efectos inducidos que provocan.

Figura 18. Sequías ocurridas en el Ecuador entre el periodo 1988-1998



Fuente: Base de Datos Desinventar. Tomado de Demoraes y D'Ercole, 2001.

En cuanto al proyecto se encuentra en una zona potencialmente expuesta a susceptibilidad alta a sequía, por lo tanto se puede calificar el sitio Muy probable (más de una vez al año) y las consecuencias que presentaría serían Muy serias. El área de implantación del proyecto presenta riesgo de sequías a Muy alto. El riesgo se califica como **(5D)**.

12.2.4. Resultados del análisis de Riesgos Exógenos

Mediante la tabla a continuación, se presentan las conclusiones del análisis de riesgo del ambiente hacia al proyecto desarrollado previamente en el presente capítulo.

Figura 19. Resultados del análisis de riesgos del ambiente hacia el proyecto

Riesgos		Valoración	Interpretación
Geológicos	Sísmico	3B=“MODERADO”	Los riesgos pueden ocurrir más de una vez cada 10 a 100 años, en caso de ocurrir sus consecuencias serían limitadas.
	Erosión	1A = “BAJO”	Los riesgos pueden ocurrir menos de una vez cada 1000 años y, en caso de ocurrir, las consecuencias serían no importantes.
	Deslizamiento	2B = “BAJO”	Los riesgos pueden ocurrir una vez cada 100 a 1000 años y, en caso de ocurrir, las consecuencias serían limitadas.
Atmosféricos	Inundaciones	5C= “ALTO”	Los riesgos pueden ocurrir más de una vez al año y, en caso de ocurrir sus consecuencias serían serias.
	Sequías	5D= “ALTO”	Los riesgos pueden ocurrir más de una vez al año y las consecuencias que se expondría serían Muy serias.

Fuente: INFOPLAN, 2012.

Elaborado: Equipo Consultor, 2020

12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

12.1. Introducción

En el presente Plan de Manejo Ambiental se describe las medidas de prevención, mitigación, corrección, control y compensación de los impactos ambientales identificados y evaluados en el presente Estudio Ambiental, lo cual permitirá desarrollar todas las actividades enmarcadas en el cumplimiento de las normas y lineamientos ambientales, cuyo fin será brindar una estrategia de conservación del ambiente, en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados y trabajadores directa e indirectamente involucradas con la rehabilitación y construcción del eje integración de la Zona Centro.

El Plan propuesto se basa en desarrollar las medidas de prevención y mitigación de impactos, manejo de desechos, capacitación, relaciones comunitarias, contingencias, seguridad y salud, monitoreo y seguimiento, cierre y abandono, lo cual será una pauta para un manejo ambiental apropiado, cuyas actividades estén diseñadas bajo una correcta administración ambiental, cumpliendo así con el principio de sustentabilidad.

12.2. Objetivos

- Cumplir con las disposiciones emitidas en el presente Estudio, así como las normas legales y técnicas vigentes relacionadas con la conservación y protección de Medio Ambiente.
- Definir medidas de mitigación para atenuar las consecuencias de aquellos efectos que no pueden evitarse.
- Implementar acciones que permitan prevenir accidentes y daños al personal involucrado directa e indirectamente, relacionado con las actividades inherentes al proyecto, así como a los habitantes que viven en el área directa e indirecta del proyecto.
- Identificar y ejecutar las medidas de prevención, mitigación, capacitación, seguridad y salud, contingencias, manejo de desechos, seguimiento, evaluación y monitoreo, necesarias para levantar los impactos ambientales identificados.
- Garantizar la conservación y protección del ambiente durante la ejecución de las actividades de construcción y operación/mantenimiento, mediante mecanismos de monitoreo y control ambiental, seguimiento, evaluación y mejoramiento continuo, en las diferentes acciones del proyecto.

12.3. Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental

El presente Plan de Manejo Ambiental fue diseñado en función de los impactos negativos identificados para las fases de construcción, operación/mantenimiento y cierre, por lo cual, se ha elaborado un cuadro representativo que contiene en columnas, entre otros, el programa, las actividades, la descripción de cada una de ellas, la localización donde debe ser aplicada y el cronograma de su ejecución en el lapso de un año.

Considerando que el Plan de Manejo Ambiental contempla varios componentes como son prevención y mitigación de impactos, manejo de desechos, capacitación, relaciones comunitarias, contingencias, seguridad y salud, monitoreo y seguimiento, cierre y abandono, rehabilitación de áreas afectadas, se determina necesario elaborar un presupuesto detallado que incluya los recursos necesarios para su implementación, apoyados de equipos consultores y ejecutores especializados a contratar, que garanticen su cumplimiento en el marco del respeto al ambiente.

Actualmente el Ministerio del Ambiente a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) establece un solo tipo de estructura para el desarrollo del PMA, por tanto, el presente documento se basa estrictamente en lo dispuesto por la máxima autoridad ambiental según los Términos de Referencia Estándar para Estudios de Impacto Ambiental; tienen la siguiente estructura y contenido:



Cada uno de los Planes, contendrán medidas las mismas que se desarrollarán en formato de fichas individuales de acuerdo al siguiente orden:

- Programa
- Objetivo
- Fase del proyecto
- Responsables de su aplicación
- Código
- Aspecto ambiental
- Impacto identificado

- Medidas propuestas
- Indicadores
- Medios de verificación
- Frecuencia
- Periodo
- Costo

12.4. Etapa de Construcción

Para la presente etapa se toma en cuenta medidas para la Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.

12.4.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Programa de Mitigación de Impactos corresponde a un conjunto de acciones tendientes a evitar, disminuir, rectificar o eliminar el impacto potencial negativo. Para el efecto se han diseñado las medidas en función de los impactos ambientales encontrados. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

MEDIDAS GENERALES

- ❖ El cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos será controlado por un Supervisor Ambiental, designado por la Contratista y un supervisor del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí.
- ❖ Si como resultado de la acción u omisión del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí y/o de sus contratistas, se produjera cualquier daño o perjuicio a la calidad de suelos, cauces naturales de agua, se deberá restaurar dicha área a la condición anterior de ocurrido el daño.
- ❖ Antes de ejecutarse la recepción provisional de la obra, esto es, previo a finalizar la etapa de construcción el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí y la Contratista deberán verificar la limpieza de toda la vía y sus alrededores inmediatos, removiéndose los escombros, materiales excedentes, restos de materiales de construcción, debiendo quedar todas las zonas de la obra limpias y estéticamente adecuadas.
- ❖ Bajo ninguna circunstancia el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí o sus contratistas de obra promoverán o realizarán actividades que causen deforestación, erosión, contaminación y/o alteración de los cauces hídricos naturales.
- ❖ Es necesario que, de acuerdo con las normas vigentes, se coloquen en los frentes de trabajo, señales preventivas e informativas con el propósito de suministrar a la comunidad información permanente. Existirá un letrero, visible en la entrada principal del Proyecto, indicando características como nombre de la obra, empresa responsable del proyecto y longitud.
- ❖ Se deben tomar todas las medidas necesarias para asegurar las mejores condiciones de higiene, alimentación y sanitarias al personal de obra.
- ❖ El personal que realice desbroce de vegetación deberá poseer indumentaria apropiada a la actividad. Se dotará de botas de caucho y guantes.
- ❖ Existirá disponibilidad de máscaras faciales para protección contra material particulado. Estas serán suministradas a los obreros expuestos a movimientos de tierra durante las excavaciones.
- ❖ La mano de obra no calificada será contratada, preferentemente, en las localidades que corresponden al área de influencia del proyecto.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO AIRE


OBJETIVO:	Minimizar los parámetros de contaminación hacia el recurso aire.					PMA-PPMI-01
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire por ruido y emisiones de material particulado	Realizar un adecuado mantenimiento de maquinarias, para evitar la generación de ruido y emisiones de material particulado. Se realizará un mantenimiento correctivo y preventivo de la	# de maquinaria a las que se le realizaron los mantenimientos.	Registro fotográfico. Factura del mantenimiento.	1	Mensual

		maquinaria pesada, que cuenten con sistema de escape y silenciadores en buen estado, de acuerdo a lo que establece el Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. DE No. 1196.				
Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	Toda volqueta tamará con lona el balde para evitar la generaci3n de material particulado.	# cobertura plástica / # lugares de acopio * 100	Registro fotográfico.	1	Mensual
Calidad del aire	Alteraci3n de la calidad del aire	Durante el movimiento de tierra se debe humedecer las áreas para evitar la generaci3n de material particulado y molestias en los pobladores y trabajadores.	Cantidad de agua (m3) utilizada para humedecer las superficies donde se esté levantando material particulado	Registro fotográfico. Observaci3n directa	1	Semanal

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DEL RECURSO SUELO						
OBJETIVO:	Minimizar los parámetros de contaminación hacia el recurso suelo.					PMA-PPMI-02
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	Los productos de remoción de tierra, se trasladarán a <u>escombreras autorizadas</u> . Los productos del retiro de la carpeta asfáltica debe ser colocada temporalmente en los siguientes terrenos: inicio del ingreso de la vía Garrapata, margen izquierdo; y en los terrenos del Sr. Armando Reyes Copiano.	Cantidad de material entregado / Cantidad de material generados * 100	Informe de cantidad de disposición de tierra y escombros. Registro fotográfico	1	Semanal
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	Verificar el estado de vehículos y maquinaria para evitar derrames de aceite o combustible, el mantenimiento se realizará en talleres autorizados.	# inspecciones / # vehículos utilizados * 100	Formulario de inspección y mantenimiento de vehículos y maquinaria	1	Semanal
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	Los campamentos serán en los siguientes lugares: Ex Escuela Mixta Manuela Cañizares, sector Garrapata; terrenos del Sr. Armando Reyes Copiano, sector Garraptilla; terreno de la Esc. Leonardo Mecias Zambrano, comunidad El Ceibo; terreno del Sr. Milton Loor, entrada a la comunidad Boca Alegre; Terreno del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos, comunidad San Pedro de Oro; terrenos del Sr. Pedro Marcillo, entrada de la comunidad Buenos Aires; terrenos de embarque de Ganado, comunidad	# de lugares para acopio / # lugares de acopio * 100	Informe de habilitación de los campamentos. Registros fotográficos de cada sitio.	1	Cuando aplique

		<p>Las Palmas; terreno que se ubica al frente de UE “Mercedes Aveiga de Zambrano” de la comunidad Puerto El Mate.</p> <p>En estas áreas también se podrán colocar los materiales para la obra.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Referencia</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ex Esc. Manuela Cañizares – Garrapata.</td> <td>607433</td> <td>9930832</td> </tr> <tr> <td>Terreno Sr. Armando Reyes Copiano – Garrapatilla.</td> <td>609546</td> <td>9933202</td> </tr> <tr> <td>Esc. Leonardo Mecias Zambrano - El Ceibo</td> <td>633410</td> <td>9933633</td> </tr> <tr> <td>Terreno Sr. Milton Loor - entrada a la comunidad Boca Alegre</td> <td>636598</td> <td>9933200</td> </tr> <tr> <td>Terreno del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos - San</td> <td>642458</td> <td>9931828</td> </tr> </tbody> </table>	Referencia	X	Y	Ex Esc. Manuela Cañizares – Garrapata.	607433	9930832	Terreno Sr. Armando Reyes Copiano – Garrapatilla.	609546	9933202	Esc. Leonardo Mecias Zambrano - El Ceibo	633410	9933633	Terreno Sr. Milton Loor - entrada a la comunidad Boca Alegre	636598	9933200	Terreno del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos - San	642458	9931828				
Referencia	X	Y																						
Ex Esc. Manuela Cañizares – Garrapata.	607433	9930832																						
Terreno Sr. Armando Reyes Copiano – Garrapatilla.	609546	9933202																						
Esc. Leonardo Mecias Zambrano - El Ceibo	633410	9933633																						
Terreno Sr. Milton Loor - entrada a la comunidad Boca Alegre	636598	9933200																						
Terreno del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos - San	642458	9931828																						

		<table border="1"> <tr> <td>Pedro de Oro.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terreno del Sr. Pedro Marcillo - entrada a la comunidad Buenos Aires</td> <td>645139</td> <td>9928313</td> </tr> <tr> <td>Terrenos de embarque de Ganado - Las Palmas;</td> <td>648738</td> <td>9926294</td> </tr> <tr> <td>Terreno que se ubica al frente de UE "Mercedes Aveiga de Zambrano" - Puerto El Mate.</td> <td>651322</td> <td>9934568</td> </tr> </table> <p>Los campamentos deberán construirse con mayas y lonas para el control de los materiales y equipos.</p>	Pedro de Oro.			Terreno del Sr. Pedro Marcillo - entrada a la comunidad Buenos Aires	645139	9928313	Terrenos de embarque de Ganado - Las Palmas;	648738	9926294	Terreno que se ubica al frente de UE "Mercedes Aveiga de Zambrano" - Puerto El Mate.	651322	9934568				
Pedro de Oro.																		
Terreno del Sr. Pedro Marcillo - entrada a la comunidad Buenos Aires	645139	9928313																
Terrenos de embarque de Ganado - Las Palmas;	648738	9926294																
Terreno que se ubica al frente de UE "Mercedes Aveiga de Zambrano" - Puerto El Mate.	651322	9934568																
Calidad del suelo	Reducción o agotamiento de recursos naturales	En caso de requerirse, los combustibles y en general productos inflamables deberán estar alejados de fuentes de ignición y/o calor, rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto con un volumen igual o mayor	Adquisición de 8 cubetos para el almacenamiento de combustibles y desechos peligrosos.	Factura de compra o alquiler. Registro fotográfico. Informe general de la actividad.	1	Mensual												

		<p>al 110% de la capacidad del tanque o recipiente mayor dentro del cubeto.</p>  <p>Los cubetos deben estar en los lugares establecidos para maniobras de vehículos y/o centros de acopio.</p>				
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	<p>Construcción de cubetos y/o adquisición para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos en los diferentes centros de acopio.</p>	# de sitios / # de cubetos	Registro fotográfico	1	Anual
		<p>Reportar la generación de desechos peligrosos.</p>	Kg de desechos	Informe detallado de la generación de los desechos peligrosos.	1	Trimestral
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	<p>En caso de derrame accidental de sustancias peligrosas/especiales, recoger el suelo contaminado hasta una profundidad de 30 cm, almacenarlo en recipientes cerrados para luego sea entregado a un Gestor calificado por el MAE.</p>	Registro de entrega al gestor	Fotografías del sitio dónde se produjo el derrame / Registro de entrega al gestor	1	Trimestral

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL AGUA						
OBJETIVO:	Minimizar los daños que puedan ocasionar al componente agua					PMA-PPMI-03
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Calidad del agua	Contaminación a fuentes hídricas superficiales	Se prohíbe realizar descargas líquidas o sólidas a los cauces de agua, quebradas y áreas próximas al proyecto.	100% de cumplimiento de la medida.	Registro fotográfico, antes y después de los cursos de aguas.	1	Mensual
Calidad del agua	Pérdida de caudal	Se prohíbe realizar mantenimiento y lavado de materiales y vehículos dentro y fuera de un cause hídrico.	100% de cumplimiento de la medida.	Registro fotográfico	1	Mensual
Calidad del agua	Pérdida de caudal	Se realizará la captación de agua para el control de polvo en el río Garrapatilla, y embalse Daule Peripa. La captación debe contar con la Autorización de la oficina técnica del Ministerio de Ambiente y Agua. Se deberá reportar semanalmente los m3 de agua consumido, área y sector.	100% de cumplimiento de la medida.	Informe de actividad. Registro fotográfico	1	Semanal
Calidad del agua	Contaminación a fuentes hídricas superficiales	Para el manejo de aguas grises se requerirá la instalación y operación de un pozo séptico, preferible del tipo prefabricado, en caso de estar cerca de un área que haya alcantarillado, se	100% de cumplimiento de la medida.	Registro fotográfico.	1	Trimestral

	conectará al alcantarillado público.				
	<p>El contratista deberá contratar los servicios de 8 baños móviles para los campamentos.</p> <p>Los mantenimientos deben ser dos veces por semana, las aguas residuales deberán ser dispuestas a un lugar autorizado.</p>	# de trabajadores/ # de baños móviles	<p>Informe de actividades.</p> <p>Contrato de servicio.</p> <p>Registro fotográfico</p>	1	Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA						
OBJETIVO:	Minimizar los impactos ambientales sobre la Flora y Fauna					PMA-PPMI-04
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:		Contratista / Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Uso del recurso Florístico	Alteración de la calidad del aire por quema de vegetación.	Prohibición expresa de incinerar los desechos de vegetación. Esta prohibición se encuentra establecida en la Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.	100% de cumplimiento de la medida.	Inspecciones a sitios de obra. Registro fotográfico.	1	Mensual
Uso del recurso Florístico	Molestias a la población. Alteración a las fuentes hídricas superficiales.	Prohibición de disponer los restos o desechos de vegetación a cielo abierto en cauces naturales, quebradas, vías públicas, etc.	100% de cumplimiento de la medida.	Inspecciones a sitios de obra. Registro fotográfico.	1	Mensual
Uso del recurso Florístico	Afectación a la flora.	Se deberá realizar el corte de árboles de acuerdo al inventario forestal	100% de cumplimiento de la medida.	Informe de actividades. Registro fotográfico	1	Mensual
Desbroce de cobertura vegetal	Afectación a flora y fauna	En caso de ser necesario, se contará con un equipo profesional de rescate de flora (trasplante y recolección de semillas) y fauna (reubicación y atención veterinaria).	100% de cumplimiento de la medida	Informe de actividades Registro fotográfico.	1	Mensual
Uso del recurso Florístico	Afectación a la flora.	La vegetación arbustiva remanente será repicada manualmente con machete y se podrá disponer en áreas boscosas cercano para que este material se reincorpore al ciclo	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico	1	Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA						
OBJETIVO:	Minimizar los impactos ambientales sobre la Flora y Fauna					PMA-PPMI-04
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:		Contratista / Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		de descomposición de la materia orgánica.				
Uso del recurso Florístico	Afectación a la flora.	Ejecutar el Plan de reforestación como medida de restauración ambiental. Esta actividad se ejecutará conforme avance la ejecución del proyecto. Ver anexo 14.24.	Especies nativas gestionadas/especies nativas sembradas x 100	Informe de actividades. Registro fotográfico	1	Anual
Estructura y composición faunística	Afectación a la fauna	Se prohíbe la caza de especies faunísticas, incorporando señalética.	100% de cumplimiento de la medida	Inspecciones al lugar para impedir la caza. Registro fotográfico	1	Mensual
Afectación al Hábitat	Variación a la calidad de la fauna	<p>A pesar que el proyecto atraviesa dos Bosques Protectores, la cual se encuentra intervenida por la acción del hombre, además existe una vía carrózales, se considera las siguientes actividades generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> •En el trazado de la vía se pudieran identificar nidos de aves/ refugio de animales, de ser positiva su localización para evitar su pérdida se buscará una alternativa de paso cercana. •De no ser posible se reubicará los mismos en un lugar lo más cercano posible a su origen. 	% de fauna afectada	Registro fotográfico Informe mensual	1	Mensual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA						
OBJETIVO:	Minimizar los impactos ambientales sobre la Flora y Fauna					PMA-PPMI-04
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista / Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		<ul style="list-style-type: none"> •De ubicarse reptiles y mamíferos de mayor tamaño que no hayan huido por estar en condiciones de salud deterioradas, se brindarán las atenciones primarias a los mismos. Ver anexo 14.25. 				
Afectación al Hábitat	Variación a la calidad de la fauna	<p>Reubicar la flora vulnerable detectada en el área de influencia directa para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Una vez que ha sido extraído el arbusto del suelo es necesario cubrirle con plástico y atarlo para que la tierra adherida no se desmorone. •El hueco a donde será trasplantado debe estar hecho con anterioridad. •Se plantará retirando el plástico, se añadirá abono orgánico y abundante agua 	% de flora afectada	Registro fotográfico Informe mensual	1	Cuando aplique

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
PROGRAMA ARQUEOLÓGICO						
OBJETIVO:	Realizar una prospección arqueológica del proyecto					PMA-PPMI-05
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Recuperación de vestigios Arqueológicos	Pérdida de vestigios arqueológicos	Para la ejecución del proyecto se contratará los servicios profesionales de un Arqueólogo para que realice prospección arqueológica; se deberá notificar al INPC.	100% de cumplimiento de esta medida	Informe arqueológico Registro fotográfico	4	Meses
Recuperación de vestigios Arqueológicos	Pérdida de vestigios arqueológicos	El contratista contratará un Técnico en Arqueología para monitorear las excavaciones y movimientos de tierras en todo el proyecto, según la presencia de restos arqueológicos deberá rescatar y entregarlo al INPC.	100% de cumplimiento de esta medida	Informe semanal	12	Meses

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS PARA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA						
OBJETIVO:	Mantener la limpieza y orden del campamento					PMA-PPMI-06
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Calidad del agua	Contaminación de fuentes hídricas superficiales.	Se establecerá un campamento por comunidades: Garrapata, Los Ángeles, La Encillada, La Antena, El Ceibo, entrada Buenos Aires, San Pedro de Oro, La Feria, Las Palmas, Puerto El Mate y Santa María.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de apertura de campamento. Registro fotográfico.	1	Cuando aplique
Calidad del suelo	Contaminación del suelo por mal manejo de desechos.	Los desechos que se generen en el mantenimiento de las letrinas serán manejados conforme a lo dispuesto al permiso ambiental.	# de mantenimiento de las fosas sépticas.	Registro de cantidades de desecho. Registro fotográfico.	1	Mensual
Calidad del suelo	Contaminación del suelo por mal manejo de desechos.	En caso de requerirse, los sitios de almacenamiento de productos químicos, combustibles, lubricantes y aceites deberán ser específicos para dicho fin y contarán con señalización de identificación de riesgo y rótulos informativos de precaución como por ejemplo: NO FUMAR. La señalización se	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico	1	Anual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS PARA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA						
OBJETIVO:	Mantener la limpieza y orden del campamento					PMA-PPMI-06
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		realizará considerando la norma NTE INEN ISO 3864-1 Símbolos gráficos Colores de seguridad y señales de seguridad.				
Calidad del suelo	Contaminación del suelo por mal manejo de desechos.	En caso de que se generen, los recipientes con restos de hidrocarburos serán considerados como desechos peligrosos. Se devolverán los recipientes al proveedor o a un gestor ambiental para su disposición final. Los desechos deben estar almacenados en cubetos evitando cualquier derrame de un producto, esta área debe estar rotulada.	100% de recipientes con restos de hidrocarburos gestionados correctamente	Registro de generación de recipientes de aceites y lubricantes usados	1	Trimestral
Calidad del agua	Contaminación de fuentes hídricas superficiales.	El diseño y ubicación de los campamentos y sus instalaciones sanitarias deberán ser tales que no ocasionen la contaminación de sus aguas superficiales y del subsuelo.	100% de cumplimiento de la medida.	Registro fotográfico.	1	Anual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS PARA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA						
OBJETIVO:	Mantener la limpieza y orden del campamento					PMA-PPMI-06
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Calidad de vida	Afectación a la salud de los trabajadores	El equipo utilizado para extinción y control de incendios, deberá estar correctamente identificado, revisado, mantenido y encontrarse en óptimas condiciones para su utilización. En áreas de riesgo deberá disponerse equipos de extinción de incendios en número apropiado y conforme al tipo de incendio a extinguir.	100% de extintores verificados en buen estado	Factura de compra o servicio Registro fotográfico	1	Anual
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Todo trabajador nuevo que ingresa a laborar, deberá tener una inducción de los requisitos ambientales que deberá cumplir durante su estadía.	100% de cumplimiento de la medida.	Lista de asistencia a la charla de seguridad	1	Cuando aplique
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	El equipo de respuesta a derrames, tales como materiales absorbentes, será revisado en forma periódicamente.	100% de cumplimiento de la medida	Registro de inventario de equipos de respuesta a derrames	1	Mensual
Calidad del suelo	Contaminación del suelo por mal	Se efectuará limpieza semanal de desechos sólidos presentes en áreas del campamento. Esto	100% de cumplimiento de la medida.	Registro de limpieza de campamento.	1	Semanal

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS PARA CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA						
OBJETIVO:	Mantener la limpieza y orden del campamento					PMA-PPMI-06
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
	manejo de desechos	evitará la creación de pequeños botaderos dentro del terreno, y por tanto, el arrastre de sólidos hacia el exterior por acción de las lluvias en la estación invernal o vientos.		Registro fotográfico.		
Seguridad Personal y Población	Accidentes laborales, afectaciones a la población y factores ambientales	El Contratista deberá contar con planes, procedimientos y protocolos de contingencia vigentes que permitan responder a situaciones de emergencias que puedan afectar la calidad ambiental de la zona producto de las actividades de construcción.	100% de cumplimiento de la medida	Procedimientos Plan de Contingencia Protocolos	1	Anual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS						
OBJETIVO:	Identificación de los campamentos para establecer centros de acopio y patios de maquinas					PMA-PPMI-07
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Montaje estructura de los campamentos	Cambio paisajístico de los lugares	Establecer campamentos en cada una de las comunidades donde atraviesa el proyecto.	100% de cumplimiento de esta medida	Registros fotográficos	1	Anual
Montaje estructura de los campamentos	Cambio paisajístico de los lugares	Adquisición de trozas de caña guadua para la construcción de los cerramientos.	100% de cumplimiento de esta medida	Registros fotográficos	1	Anual
Montaje estructura de los campamentos	Cambio paisajístico de los lugares	Adquisición de malla para la construcción de los cerramientos de los campamentos	100% de cumplimiento de esta medida	facturas Registros fotográficos	1	Anual
Montaje estructura de los campamentos	Cambio paisajístico de los lugares	Adquisición de lonas para cubrir el cerramiento	100% de cumplimiento de esta medida	facturas Registros fotográficos	1	Anual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
ESCOMBRERAS						
OBJETIVO:	Identificación de los campamentos para establecer centros de acopio y patios de maquinas					PMA-PPMI-08
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Desalojo de escombros	Escorrentías de sólidos	<p>El contratista deberá regularizar ante el SUIA del Gobierno Provincial de Manabí, los sitios de disposición final de escombros dentro del proyecto.</p> <p>Los reportes y cumplimiento del PMA deberán ser cumplidos tal como lo establece el permiso ambiental. El contratista cada mes reportará esta actividad a la Dirección de Ambiente del GAD Provincial.</p>	# de escombreras/ # de registros ambientales	<p>Permisos ambientales de las escombreras.</p> <p>Informe mensual</p>	1	Mensual

12.4.2. Plan de Manejo de Desechos

Este Programa consiste en prevenir, tratar, reciclar/rehusar, y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos de las instalaciones del proyecto para minimizar la contaminación. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS										
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS										
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-09				
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO				
Aumento de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.	<p>En las instalaciones de los campamentos se implementará un punto ecológico de acuerdo a la Norma INEN 2841 Estandarización de Colores Para Almacenamiento Temporal de Desechos no peligrosos, en que se colocará tres tachos plásticos o metálicos, distribuidos de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orgánicos (recipiente verde). - Inorgánicos (recipiente negro) - Reciclaje (recipiente azul) 	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico de los recipientes	1	Anual				
		<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #008000; color: white;">Verde</td> <td>Restos de</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #008000; color: white;">Materiales orgánicos</td> <td>comida.</td> </tr> </table>	Verde	Restos de	Materiales orgánicos	comida.				
Verde	Restos de									
Materiales orgánicos	comida.									

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS										
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS										
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-09				
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO				
		<table border="1"> <tr> <td>Negro Materiales inorgánicos</td> <td>Papel higiénico, envases, fundas, papel, no aptos para reciclaje, desechos del trabajo de electricidad que no sean aptos para reciclar.</td> </tr> <tr> <td>Azul Materiales reciclables</td> <td>Vidrios, envases plásticos, cartón, papel</td> </tr> </table> <p>Los puntos ecológicos, contarán con techo, los recipientes serán debidamente etiquetados con su color correspondiente para la separación y clasificación en origen. Cuando se esté realizando la construcción, se les dotará a los trabajadores de fundas plásticas para el almacenamiento de los residuos, quienes al final de la</p>	Negro Materiales inorgánicos	Papel higiénico, envases, fundas, papel, no aptos para reciclaje, desechos del trabajo de electricidad que no sean aptos para reciclar.	Azul Materiales reciclables	Vidrios, envases plásticos, cartón, papel				
Negro Materiales inorgánicos	Papel higiénico, envases, fundas, papel, no aptos para reciclaje, desechos del trabajo de electricidad que no sean aptos para reciclar.									
Azul Materiales reciclables	Vidrios, envases plásticos, cartón, papel									

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS						
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-09
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		jornada depositarán dichos residuos en los puntos ecológicos del campamento.				
Aumento de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.	Reducir la cantidad de empaques y envolturas innecesarias o excesivas de todos los productos, equipos o insumos que se adquiera.	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico	1	Cuando aplique
Aumento de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.	Sustituir productos desechables por productos reutilizables.	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico	1	Cuando aplique
Aumento de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Para los residuos no peligrosos se los trasladará al relleno sanitario. Todos los materiales de construcción serán llevados a escombreras autorizadas.	Entrega de desechos al gestor autorizado	Registros de entrega de residuos. Registro fotográfico	1	Mensual
Aumento de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de	No deben por ninguna razón incinerarse o botarse a cielo abierto ningún tipo de residuo.	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico Inspecciones para evitar que	1	Mensual

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS								
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS								
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-09		
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista				
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO		
	residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.			se incineren o boten a cielo abierto los desechos				
Aumento de desechos peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.	<p>En las instalaciones de los campamentos se implementará un punto ecológico, en que se colocará un recipiente plástico o metálico, para los desechos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peligrosos (recipiente rojo) <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: red; color: white; text-align: center;">Rojo Desechos Peligros</td> <td>Waipe contaminado, papel, contaminado con grasas, aceites.</td> </tr> </table> <p>Los puntos ecológicos, contarán con techo, los recipientes serán debidamente etiquetados con su color correspondiente para la separación y clasificación en origen.</p>	Rojo Desechos Peligros	Waipe contaminado, papel, contaminado con grasas, aceites.	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico de los recipientes	1	Anual
Rojo Desechos Peligros	Waipe contaminado, papel, contaminado con grasas, aceites.							

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS						
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-09
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Aumento de desechos peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo, aire, agua, flora y fauna	El contratista obtendrá el registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales.	100% de cumplimiento de la medida	Registro Generador de Desechos Peligrosos	1	Anual
Aumento de desechos peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.	El contratista en el área del campamento, adecuará un área para el almacenamiento de desechos peligrosos, cuyas características según el artículo 91 de acuerdo ministerial 061.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de las características de construcción del lugar de almacenamiento de desechos. Registro fotográfico	1	Anual
Aumento desechos peligrosos.	Alteración de la calidad del suelo, aire, agua, flora y fauna	Los desechos Peligrosos (aceites usados) se los llevará a las bodegas de acopio, para luego entregar a un gestor calificado por el MAE.	100% de cumplimiento de la medida	Cadena de custodia Certificados de destrucción Registro fotográfico	4	Anual
Registro de desechos	Alteración de la calidad del suelo, aire, agua, flora y fauna	Llevar un registro mensual interno (bitácora) de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y especiales en su área de almacenamiento, en donde se	100% de cumplimiento de la medida	Registro (bitácora) de desechos peligrosos y especiales	1	Trimestral

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS						
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-09
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		hará constar la fecha de los movimientos (entradas/salidas), nombre del desecho, su origen, cantidad (transferida/almacenada) y destino.				
Registro de desechos	Alteración de la calidad del suelo, aire, agua, flora y fauna	El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar, los doce (12) meses.	100% de cumplimiento de la medida	Registro (bitácora) de desechos peligrosos y especiales	1	Trimestral
Generación de desechos	Variación a la calidad del suelo	Clasificar pilas, baterías, lámparas fluorescentes y demás desechos considerados peligrosos y especiales	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico	1	Trimestral
Seguridad Industrial	Accidentes laborales	De producirse accidentes durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales se informara a la autoridad ambiental.	100% de cumplimiento de la medida	Matriz de control de accidentes Oficios de entrega al Ministerio del Ambiente	Cuando se produzca el evento	Cuando se produzca el evento

12.4.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

El Plan de Capacitación y Educación Ambiental, corresponde a las acciones previstas para ejecutar actividades de instrucción y enseñanza referentes a la aplicación de los Sistemas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial. Este Plan de Educación o Capacitación contiene un diagnóstico real de las necesidades de capacitación, los objetivos y metas de la capacitación, los grupos objetivos definidos técnicamente, los componentes de la capacitación, la metodología de capacitación, los indicadores de la capacitación, cronograma y presupuesto de la capacitación y, un sistema de evaluación y retroalimentación del Plan y/o Programa de Capacitación. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
MEDIDAS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL INVOLUCRADO						
OBJETIVO:	Mejorar el trabajo continuo para la obtención de Producción más Limpia. Fomentar la responsabilidad del proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.					PMA-PCCEA-10
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Educación	Mejorar conocimientos de los trabajadores en cuanto a la temática ambiental y de seguridad industrial.	Inducción inicial de los trabajadores	100% de cumplimiento de la medida	Registros de capacitaciones	1	Mensual
Educación	Mejorar conocimientos de los trabajadores en cuanto a la temática ambiental y de	La capacitación se dará en los siguientes temas: - Contaminación y Educación ambiental. - Primeros auxilios. - Contingencias y Respuestas ante emergencias (accidentes naturales).	100% de cumplimiento de la medida	Informe de capacitaciones. Registros de asistencia. Registro fotográfico	1	Mensual

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
MEDIDAS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL INVOLUCRADO						
OBJETIVO:	Mejorar el trabajo continuo para la obtención de Producción más Limpia. Fomentar la responsabilidad del proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.					PMA-PCCEA-10
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
	seguridad industrial.	<ul style="list-style-type: none"> - Normas de higiene, seguridad y salud ocupacional. - Manejo de equipos de protección personal. - Mantenimiento preventivo y Correctivo I/t - Riesgos en el trabajo. - Contenido y aplicación del PMA. - Manual de convivencia y comportamiento. - Manejo de desechos sólidos y líquidos. <p>La capacitación la desarrollará el Responsable de Seguridad y Ambiente de la Empresa. El registro de capacitación contará con la siguiente información básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombres y apellidos -Tema/objeto de la capacitación. -Lugar y fecha de capacitación. -Número de horas -Firma conjunta del instructor y supervisor. 				

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
MEDIDAS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL INVOLUCRADO						
OBJETIVO:	Mejorar el trabajo continuo para la obtención de Producción más Limpia. Fomentar la responsabilidad del proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.					PMA-PCCEA-10
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Educación	Mejorar conocimientos de los trabajadores en cuanto a la temática ambiental y de seguridad industrial.	Adquisición de afiches y folletos ilustrativos de las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental.	# de Trabajadores/# de afiches y folletos	Registro fotográfico de entrega de los materiales	12	Anual
Formación	Personal entrenado ante emergencia	Realizar simulacros con el Cuerpo de Bombero para el manejo de extintores, primeros auxilio y respuesta ante emergencia.	# de personas entrenadas	Informe de simulacro. Registros fotográficos. Registros de asistencias.	2	Anual

12.4.4. Plan de Relaciones Comunitarias

Este programa consiste en lograr un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores, actores sociales al proyecto, comunicando las actividades antes de ejecutar. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN						
OBJETIVO:	Difundir el Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de las comunidades.					PMA-PRC-11
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Social	Conflictividad con los pobladores del área	Implementar vaya informativa del Proyecto de construcción. La vaya debe estar ubicada al ingreso y salida del proyecto.	Vaya programada / vaya instalada * 100	Registro fotográfico	2	Anual
Social	Conflictividad con los pobladores del área	Contratar los servicios profesionales de un Sociólogo.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de actividades. Registro fotográfico	1	Mensual
Social	Conflictividad con los pobladores del área	Socializar mediante reuniones de trabajo y conversaciones personales, involucrar a las autoridades y pobladores de la zona, para que en conjunto se trabaje en el cuidado ambiental del área, ya sea en forma directa o indirecta.	100% de cumplimiento de la medida	Registro de asistencia a las reuniones. Registro fotográfico de las reuniones de trabajo	4	Anual
Social	Conflictividad con los pobladores del área	El Contratista deberá contar con un plan de Socialización dirigido a la población del área de influencia del proyecto	100% cumplimiento de la medida.	Plan de Socialización Registro fotográfico	1	Anual

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN						
OBJETIVO:	Difundir el Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de las comunidades.					PMA-PRC-11
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Social	Conflictividad con los pobladores del área	Se deberá incluir buzones de recepción de sugerencias o quejas en los diferentes campamentos. El especialista Ambiental y de Seguridad de la contratista será el responsable de entregar al fiscalizador ambiental los buzones de quejas y sugerencias, además de tomar las respectivas acciones.	100% cumplimiento de la medida.	Registro fotográfico Formulario de Quejas y Reclamos	1	Anual

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE INDEMNIZACIÓN						
OBJETIVO:	Realizar indemnización a dueños de terrenos, por donde atraviesa el proyecto					PMA-PRC-12
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Social	Problemas con la comunidad	Se determinará según las leyes vigentes las compensaciones a la comunidad por donde atravesese la vía.	100% de cumplimiento de la medida	Informes de evaluadores	1	Anual
Social	Problemas con la comunidad	El GAD Provincial de manera coordinada con los GADs Municipales realizarán los avalúos de afectaciones a los terrenos, cultivos y a las plantaciones forestales o arbóreas, para lo cual el GADP realizará la respectiva indemnización.	100% de cumplimiento de la medida	Informe del especialista y otros medios de verificación	1	Anual

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL						
OBJETIVO:	Contratar mano de obra local para la dinámica económica de los pobladores.					PRC-PRC-13
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de empleo	Mejorar calidad de vida de la población	La mano de obra no calificada será contratada, preferentemente, en las localidades del área de influencia del proyecto.	# de trabajadores locales contratados	Contratos del personal. Reporte de afiliación del IESS	1	Anual

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL						
OBJETIVO:	Sociabilizar el proyecto y las medidas ambientales de cada uno de los frentes de trabajo.					PRC-PRC-14
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Desconocimiento de temas ambientales (Educación Ambiental)	Alteración del ambiente: flora, fauna, agua, suelos, aire.	El especialista de seguridad y ambiente realizará talleres sobre las medidas ambientales del PMA, a los habitantes de las siguientes comunidades: Garrapata, La Encillada, El Ceibo, San Pedro de Oro, La Feria, Las Palmas, Puerto El Mate, y Santa María.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de participación de cada comunidad, resaltando sus inquietudes y acciones. Registro de Asistencia Registro Fotográfico	1	Anual
Desconocimiento de temas ambientales (Educación Ambiental)	Alteración del ambiente: flora, fauna, agua, suelos, aire.	Las charlas de capacitación dirigidas al personal del Contratista. se darán en los siguientes temas: - Contaminación al aire, suelo y agua, por actividades de construcción. - Contaminación por radiaciones no ionizantes, aire y ruido. - Manejo de desechos sólidos y líquidos.	100% de cumplimiento de la medida	Registro de Asistencia Registro Fotográfico	2	Anual
Desconocimiento de temas ambientales (Educación Ambiental)	Alteración del ambiente: flora, fauna, agua, suelos, aire.	El registro de asistencia contará con la siguiente información básica: -Nombres y apellidos -Tema/objeto de la capacitación. -Lugar y fecha de capacitación. -Número de horas -Firma conjunta del instructor y supervisor.	# de capacitaciones dadas	Registro de Asistencia Registro Fotográfico	1	Semestral

12.4.5. Plan de Contingencias

El propósito de este Programa es el de realizar acciones y recomendaciones para enfrentar las emergencias, si se presentase alguna eventualidad como: desastres naturales, accidentes de tránsito y personas. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE CONTINGENCIAS						
MEDIDAS DE ACTUACIÓN DE ACCIDENTES						
OBJETIVO:	Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos.					PMA-PC-15
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Prevención.- el contratante protegerá 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. Todo el personal recibirá entrenamiento adecuado en materia de limpieza y de respuesta apropiada ante incendios/explosiones y derrames.	0 accidentes ambientales	Registro fotográfico	1	Siempre
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Detección.- La vigilancia constante y la adherencia a procedimientos prescritos son esenciales no sólo para prevenir accidentes sino para evitar futuras pérdidas accidentes o contingencias.	0 accidentes ambientales	Registro fotográfico	1	Siempre

PLAN DE CONTINGENCIAS						
MEDIDAS DE ACTUACIÓN DE ACCIDENTES						
OBJETIVO:	Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos.					PMA-PC-15
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Iniciación de Acción de Respuesta.- 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.	n/a	Registro fotográfico	1	Siempre
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Los extintores estarán expuestos en lugares visibles a lo Largo de las Instalaciones de los campamentos, según el tipo de flagelo a controlar, todo el personal deberá estar entrenado en el uso de estos equipos. Se realizará la verificación y mantenimiento de acuerdo a la norma INEN 739. Extintores portátiles, inspección, mantenimiento y recarga.	Extintores expuestos en lugares visibles verificados y mantenidos	Inspecciones periódicas Registro Fotográfico	1	Semestral
Derrame de combustibles y productos químicos	Variación a la calidad del suelo	Tener un kit para derrames (guantes, paños absorbentes, bolsas, palas, pico)	Dotación de Kit para derrames (guantes, paños absorbentes, bolsas)	Factura de adquisición. Registro fotográfico.	2	Anual
		Rodear el derrame con material absorbente (arena, paños absorbentes) para evitar la expansión del mismo, utilizando elementos de protección personal y evitando el contacto directo con el producto químico.	Dotación de material absorbente (arena, paños absorbentes) y EPP adecuado	Registros de dotación de material absorbente (arena, paños absorbentes) y EPP	1	Cuando aplique

PLAN DE CONTINGENCIAS						
MEDIDAS DE ACTUACIÓN DE ACCIDENTES						
OBJETIVO:	Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos.					PMA-PC-15
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Establecer procedimientos de respuesta a emergencia ante: incendios/explosiones, derrames, accidentes evacuación. (Limpieza, reinicio de operaciones, etc.).	Entrenamiento y simulacros en temas: Procedimientos de respuesta ante incendios/explosiones, derrames, accidentes, evacuación.	Registro de entrenamiento e informe de simulacros	1	Trimestral
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Se realizarán simulacros periódicamente	100% cumplimiento de la medida	Informe de simulacros	4	Anual
Accidente laboral	Afectación de salud a los trabajadores.	Colocar botiquín de primeros auxilio en cada campamento, debe contar con todos los implementos de primeros auxilio. Los botiquines deben ser colocados en todos los campamentos.	100% cumplimiento de la medida	Factura de adquisición. Registro fotográfico	1	Anual
Accidente laboral	Afectación de salud a los trabajadores.	Colocar señalética informativa de los campamentos de los siguientes lugares: Ex Escuela Mixta Manuela Cañizares, sector Garrapata; terrenos del Sr. Armando Reyes Copiano, sector Garraptilla; terreno de la Esc. Leonardo Mecias Zambrano, comunidad El Ceibo; terreno del Sr. Milton Loor, entrada a la comunidad Boca Alegre; Terreno	# de sitios / # de señalética	Registros fotográficos	1	Anual

PLAN DE CONTINGENCIAS						
MEDIDAS DE ACTUACIÓN DE ACCIDENTES						
OBJETIVO:	Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos.					PMA-PC-15
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		del Sr. Placido Antonio Ramos Ramos, comunidad San Pedro de Oro; terrenos del Sr. Pedro Marcillo, entrada de la comunidad Buenos Aires; terrenos de embarque de Ganado, comunidad Las Palmas; terreno que se ubica al frente de UE "Mercedes Aveiga de Zambrano" de la comunidad Puerto El Mate.				
		Colocar señalética en las escombreras.	# de sitios / # de señalética	Registros fotográficos	1	Anual

12.4.6. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

Este plan consiste en brindar todas las medidas de seguridad industrial y laboral de todo el personal que se va a desenvolver en el proyecto, tomando en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Salud, Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-16
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de riesgos laborales	Accidentes laborales	Realización del Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el mismo que deberá ser seguido al pie de la letra para evitar accidentes.	100% cumplimiento de la medida	Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo	1	Anual
		Mantener vigente el reglamento de seguridad y salud ocupacional.				
Generación de riesgos laborales	Accidentes laborales	El reglamento de seguridad y salud ocupacional debe contener la matriz de riesgos; los trabajadores deberán identificar los riesgos dentro de su lugar de trabajo para establecer los posibles accidentes y la manera en que deben ser manejados en la construcción del proyecto.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de los riesgos en los lugares de trabajo	1	Mensual
Seguridad industrial	Accidentes laborales	Para el desarrollo de las actividades se exigirán los más altos estándares de seguridad con el objetivo de mantener la meta propuesta “cero accidentes” en los siguientes aspectos:	Desarrollo del plan de Seguridad Industrial.	Registros fotográficos	1	Anual

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-16
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes Médicos Ocupacionales - Manejo de materiales. - Equipo de protección personal. - Protección auditiva. - Comunicación de riesgos. - Higiene industrial. <p>Para minimizar los accidentes laborales la empresa contratista presentará el programa de seguridad industrial que aplicará al proyecto. Estos programas incluirán, los procedimientos y aspectos específicos relacionados con la seguridad de sus actividades. El programa de seguridad industrial y medio ambiente presentado por la contratista incluirá por lo menos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inducción obligatoria inicial - Capacitación durante el desarrollo del proyecto de construcción. - Uso de equipo de protección personal. - Respuesta ante emergencias. - Procedimientos sobre incidentes y accidentes. - Permisos de trabajo en altura. 				


PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-16
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Seguridad industrial	Accidentes laborales	La Contratista deberá adquirir extintores de incendios que posean placa y etiqueta de identificación, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso. En cada frente de obra se llevará un extintor de 20 lbs.	# de extintores por área	Facturas de compra de extintores. Registro fotográfico	1	Anual
Seguridad industrial	Accidentes laborales	Adquisición de un bote como contingencia en caso de una emergencia en la construcción del puente del Embalse Daule Peripa. En caso se adquiriera el Bote la contratista deberá entregar el Bote al Gobierno Provincial de Manabí una vez finalizada el proyecto, la recepción se la hará por bodega de la institución.	# de bote/# de trabajadores	Adquisición y/o alquiler. Registro fotográfico	1	Vida útil del proyecto
Seguridad industrial	Accidentes laborales	Realizar al menos una inspección visual por mes de los extintores, que será marcada en la placa incluida en dichos equipos con la finalidad de verificar su estado operativo.	# de inspecciones al mes	Registro de Inspecciones.	1	Mensual
Seguridad industrial	Accidentes laborales	Ejecutar el mantenimiento de los extintores en la fecha indicada por el proveedor	# de mantenimientos de extintores	Registro de mantenimientos	1	Anual


PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-16
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Seguridad industrial	Accidentes laborales	Tener conformado el comité paritario de seguridad y salud del trabajo y sesionar conforme el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO 565: 17-Nov-1986), Art. 14.	Conformado el comité paritario de seguridad y salud del trabajo	Acta de conformación de comité paritario de seguridad y salud del trabajo	1	Anual
		Adquisición de conos de seguridad.	# de frentes de trabajo/# de conos de seguridad	Registro Fotográfico	1	Anual
		Adquisición de cinta de peligro	# de frentes de trabajo/# de rollos de cinta	Registro Fotográfico	1	Anual
Utilización de recursos naturales	Reducción de recursos naturales	Identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódicamente con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específica u otros sistemas similares, basados en mapas de riesgo.	Identificar y evaluar los riesgos en forma inicial y periódicamente	Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	1	Cuando aplique
Derrame de combustibles	Reducción de recursos naturales	Para transportar líquidos inflamables/combustibles, tales como gasolina y solventes solo se usarán recipientes que cumplan con el requerimiento de manejo de productos químicos peligrosos.	Cumplimiento con especificación para transporte de líquidos inflamables/combustibles, tales como gasolina y solventes.	Inspecciones periódicas y capacitación	1	Permanente

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-16
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Derrame de combustibles	Reducción de recursos naturales	Los químicos, solventes y pinturas serán usadas y almacenados de acuerdo con las recomendaciones indicadas en la hoja de seguridad de materiales (MSDS por sus siglas en Inglés) conforme la NTE INEN 2266:2013 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos.	Químicos, solventes y pinturas almacenados de acuerdo con las recomendaciones indicadas	Hojas de seguridad de materiales (MSDS por sus siglas en Inglés)	1	Cuando aplique
Derrame de productos químicos	Variación a la calidad del suelo y agua	Los productos serán almacenados de acuerdo con su nivel de reactividad, toxicidad, corrosividad, inflamabilidad, especialmente aquellos que posean elevada reactividad entre si deben almacenarse en locales diferentes conforme la NTE INEN 2266:2013 Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. Requisitos.	Productos con elevada reactividad entre si almacenados en locales diferentes	Inspecciones periódicas	1	Cuando aplique
Derrame de productos químicos	Variación a la calidad del suelo y agua	Los químicos, solventes y pinturas deberán ser mantenidos en recipientes con etiquetas que indiquen claramente su contenido. No se proporcionará a la comunidad ningún tipo de recipiente que contenga químicos o residuos contaminantes.	Químicos, solventes y pinturas mantenidos en recipientes con etiquetas que indiquen claramente su contenido	Hojas de seguridad de materiales (MSDS por sus siglas en Inglés)	1	Permanente

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
MEDIDAS DE USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSISO-17
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Seguridad industrial	Accidentes laborales.	Se debe dotar al personal de un kit de EPP de acuerdo a la actividad realizada, el equipo mínimo será el siguiente: - Ropa de trabajo - Casco - Botas - Guantes - Tapones auditivos - Gafas de seguridad - Arne de altura - Camilla Primeros Auxilios Portátil Plegable	# de trabajadores con EPP	Acta de entrega de EPP Registro fotográfico	2	Anual
Seguridad industrial	Accidentes laborales.	Verificar el uso del EPP entregado durante la jornada de labores.	# de trabajadores que usen EPP / # total de trabajadores * 100	Registro de Inspección. Registro fotográfico	1	Semanal
Seguridad industrial	Accidentes laborales.	Verificar que las maquinarias y vehículos se encuentren en buenas condiciones, que los operadores estén calificados y cuenten con la licencia vigente. Cada maquinaria y vehículo debe disponer de su equipo mínimo de seguridad como: botiquín, extintor, triángulos de seguridad, y demás equipos de seguridad.	# de inspecciones programadas / # de inspecciones realizadas * 100	Matricula Licencias vigentes Registro fotográfico	1	Mensual
Seguridad industrial	Accidentes laborales.	Para la prevención de accidentes vehiculares los ocupantes de los vehículos	Conductores de vehículos deben	Inspecciones periódicas	1	Cuando aplique

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
MEDIDAS DE USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSISO-17
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		deberán viajar con su cinturón de seguridad abrochado. De la misma manera tendrán licencia, matrícula, de acuerdo a lo que dispone la Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial (RO 398: 7-agosto-2008) y su Reglamento	viajar con cinturón de seguridad abrochado.			

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN Y ROTULACIÓN AMBIENTAL						
OBJETIVO:	Preservar y mejorar la salud individual y colectiva del personal que laborará en la ejecución del proyecto de la vía					PMA-PSISO-18
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Señalización Ambiental	Prevenir accidentes	<p>La señalización ambiental se la realizará de acuerdo a la Norma INEN 3864-1:2013.</p> <p>Señales preventivas ambientales Son las que se usan para advertir a los usuarios, pobladores, técnicos y trabajadores. Contenidos Mensajes Son variables y éstos dependerán del lugar a ubicarse y se ajustarán a las dimensiones detalladas en el cuadro adjunto, ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligro • No prender fuego • No arrojar basura • Fuente de agua, no la contamine. • No cazar animales  <p>Señales Informativas Ambientales Son las que sirven para informar y concienciar a trabajadores y habitantes. Dentro de estas señales se tomará en cuenta las que permitan transmitir un mensaje educativo para preservar y cuidar la naturaleza. Contenidos Mensajes</p>	<p>Durante la ejecución de los trabajos de construcción de la vía, se ha colocado señalización informativa, preventiva, en las zonas necesarias.</p>	<p>Inspección visual.</p> <p>Registro fotográfico,</p> <p>Facturas.</p>	1	Anual

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN Y ROTULACIÓN AMBIENTAL						
OBJETIVO:	Preservar y mejorar la salud individual y colectiva del personal que laborará en la ejecución del proyecto de la vía					PMA-PSISO-18
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		<p>Algunos ejemplos de leyendas se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El ambiente es salud, cuídalo. • La naturaleza es nuestro pulmón. • El agua es vida, no la contamines. • Cuidemos los árboles. • Prohibido cazar animales. • Los árboles purifican el aire. • Sitios de escombros • También sirven para indicar los sitios importantes del proyecto (centros poblados y puentes) 				
Señalización Ambiental	Prevenir accidentes	En caso que la señalética o rótulos presenten daños, estos deberán ser reemplazados inmediatamente.	# de rótulos cambiados	Registro fotográfico	1	Anual

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDIDA DE SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVO:	Garantizar la salud y seguridad del personal involucrado en el proyecto					PMA-PSST-19
FASE DEL PROYECTO:	Construcción	RESPONSABLE:	Contratista			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Salud de los trabajadores	Enfermedades Ocupacionales	Todo trabajador como requisito para ingresar al puesto de trabajo, debe contar con un examen médico general.	# de trabajadores con examen médico	Exámenes médicos	1	Anual
Salud de los trabajadores	Enfermedades Ocupacionales	Botiquín de primeros auxilios Se tendrá un botiquín de emergencia que estará a disposición de los Trabajadores, el que deberá estar provisto de todos los insumos necesarios, que permitan realizar procedimientos sencillos que ayuden a realizar los primeros auxilios en caso de accidentes.	# de botiquines por obra	Registro fotográfico Registro de medicina	1	Anual

12.4.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

El programa de monitoreo y seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en este Estudio. El seguimiento, de la mitigación de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de Gestión Ambiental. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MEDIDA DE MONITOREO AL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten					PMA-PMS-20
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista / Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Seguimiento	Incumplimiento de Plan de manejo	Realizar una matriz mensual de seguimiento y cumplimiento de cada una de las actividades del presente Plan de Manejo Ambiental.	# de informes realizados del total programado * 100	Matriz de seguimiento y cumplimiento. Registro fotográfico	1	Mensual
Seguimiento	Incumplimiento de Plan de manejo	Al no cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, el encargado ambiental del proyecto realizará un Plan de Acción, para corrección del No Cumplimiento de las medidas.	# de informes realizados por trimestre	Plan de acción	1	Cuando aplique
Seguimiento	Cumplimiento de las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental.	El contratista deberá contratar a dos Ingenieros en Medio Ambiente (el principal con especialización en Seguridad y Salud Ocupacional, y el otro debe ser asistente) para que realicen el monitoreo y seguimiento de las medidas ambientales del PMA.	# de medidas propuestas / # de medidas ejecutadas	Informes mensuales	1	Mensual
Seguimiento	Cumplimiento de las medidas ambientales del Plan de Manejo Ambiental.	El Gobierno Provincial de Manabí deberá contratar a un Fiscalizador Ambiental para evaluar el fiel cumplimiento de las medidas del PMA.	# de medidas verificadas / # de medidas evaluadas	Informes mensuales	1	Mensual

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MEDIDA DE MONITOREO AL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten					PMA-PMS-20
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista / Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		El profesional deberá cumplir con los siguientes perfiles: <ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero en Medio Ambiente con Maestría en enfoque ambiental o forestal. • Acreditado como Consultor Ambiental Independiente en el Ministerio del Ambiente. • Acreditado como Fiscalizador Ambiental ante la SETEC. • Acreditado en el Ministerio del Trabajo en Prevención de Riesgo en el Trabajo en Obra Civil. 				

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.					PMA-PMS-20
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	
Generación de ruido	Alteración de la calidad del aire por Incremento del ruido ambiental	Se realizarán los puntos de monitoreo en las siguientes comunidades: Garrapata, El Ceibo, San Pedro de Oro, La Feria, Las Palmas, Puerto El Mate, y Santa María. El monitoreo de ruido se lo realizará con un sonómetro calibrado.	# de monitoreo/ anual	Informe de ruido	2	Anual
Generación de ruido	Alteración de la calidad del aire por Incremento del ruido ambiental	Una vez que se realiza la construcción, el especialista ambiental del proyecto, si es necesario determinará si existe otra área crítica mediante una evaluación preliminar del ruido, en los cuales se realizará el monitoreo.	# de monitoreo/ anual	Informe de ruido	1	Anual

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MONITOREO DE AGUA						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.					PMA-PMS-20
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	
Generación de ruido	Alteración de la calidad del aire por Incremento del ruido ambiental	Se realizarán los puntos de monitoreo en los siguientes puntos: Río Garrapatilla y embalse Daule Peripa, la tabla a considerar será de calidad de agua natural El monitoreo lo realizará con un laboratorio acreditado.	# de monitoreo/ anual	Informe de monitoreo de agua	1	Anual
Generación de ruido	Alteración de la calidad del aire por Incremento del ruido ambiental	Una vez que se realiza la construcción, el especialista ambiental del proyecto, solicitará los siguientes parámetros a medir: pH, DQO, DBO5, OXIGENO DISUELTO, POTENCIAL DE HIDROGENO, SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES, ACEITE Y GRASA, NITRITO Y NITRATO.	# de monitoreo/ anual	Informe de ruido	1	Anual

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM 10						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.					PMA-PMS-20
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	
Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Se realizarán los puntos de monitoreo en las siguientes comunidades: Garrapata, El Ceibo, Puerto El Mate y Santa María. El monitoreo de material particulado se lo realizará con un laboratorio acreditado.	# de monitoreo/ anual	Informe de material particulado	1	Anual
Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado	Una vez que se realiza la construcción, el especialista ambiental del proyecto, si es necesario identificará otra de las áreas críticas mediante una evaluación preliminar del material particulado, en los cuales se realizará el monitoreo.	# de monitoreo/ anual	Informe de material particulado	1	Anual

12.4.8. Plan de Rehabilitación de áreas afectadas

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
PROGRAMA DE REMEDIACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
OBJETIVO:	Elaborar, implementar, ejecutar y actualizar los procedimientos necesarios para la recuperación de áreas afectadas.					PMA-PRAA-21
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Recuperación de áreas afectadas	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos	A medida que vaya avanzando la construcción del proyecto, el contratista irá evacuando los escombros del lugar, a los lugares establecidos para el material.	Tonelada de escombros/área de disposición	Registro fotográfico	1	Cuando aplique
Recuperación de áreas afectadas	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos	Retirar materiales sobrantes, herramientas y maquinarias de los campamentos	100% cumplir con la medida	Registro fotográfico	1	Cuando aplique
Recuperación de áreas afectadas	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos	<p>Establecer un compromiso con el contratista para realizar la reforestación de las áreas de construcción de proyecto.</p> <p>Metodología de siembra</p> <p>Se procederá a la revegetación de lugares donde se ha perdido la cobertura vegetal por actividades de construcción, tomando en cuenta el uso del suelo antes de la realización del proyecto, con el fin de restablecer la vegetación a sus condiciones naturales o similares, utilizando</p>	# de plantas sembradas/ # de plantas prendidas.	<p>Informe de reforestación.</p> <p>Registro fotográfico</p>	1	Anual

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
PROGRAMA DE REMEDIACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
OBJETIVO:	Elaborar, implementar, ejecutar y actualizar los procedimientos necesarios para la recuperación de áreas afectadas.					PMA-PRAA-21
FASE DEL PROYECTO:	Construcción		RESPONSABLE:	Contratista		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		plantas nativas de la zona, especialmente especies intermedias o de sucesión (árboles, arbustos y hierbas), mencionadas en el Plan de Reforestación				
Recuperación de áreas afectadas	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos	Realizar mantenimiento de las especies forestales sembradas, aplicando fertilizante según la calidad del suelo.	# de plantas / # de mantenimientos.	Registros fotográficos	1	Semestral

12.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

12.5.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

Programa de Mitigación de Impactos corresponde a un conjunto de acciones tendientes a evitar, disminuir, rectificar o eliminar el impacto potencial negativo. Para el efecto se han diseñado las medidas en función de los impactos ambientales encontrados. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL AGUA						
OBJETIVO:	Minimizar los daños que puedan ocasionar al componente agua					PMA-PPMI-01
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Calidad del agua	Contaminación a fuentes hídricas superficiales	Se prohíbe realizar descargas líquidas o sólidas a los cauces de agua, quebradas y terrenos de personas particulares.	100% de cumplimiento de la medida.	Registro fotográfico	1	Anual

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y FAUNA						
OBJETIVO:	Minimizar los impactos ambientales sobre la Flora y Fauna					PMA-PPMI-02
FASE DEL PROYECTO:	Operación.		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Cobertura vegetal	Alteración de la cobertura vegetal	En el mantenimiento de la vegetación se utilizarán técnicas manuales (desbroce, poda y corte). En caso de encontrarse árboles muertos, estos serán reemplazados por otro de la misma especie. Se fertilizará las especies forestales, de acuerdo al requerimiento de un profesional.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de actividades. Registro fotográfico Factura de adquisición de fertilizantes	2	Anual

12.5.2. Plan de Manejo de Desechos

Este Programa consiste en prevenir, tratar, reciclar/rehusar, y disponer los diferentes desechos peligrosos y no peligrosos de las instalaciones del proyecto para minimizar la contaminación. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS						
MEDIDAS DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS						
OBJETIVO:	Clasificar, almacenar e instalar en un sitio recomendado para la disposición temporal de los desechos peligrosos y no peligrosos.					PMA-PMD-03
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos orgánicos e inorgánicos.	Durante el mantenimiento de la vía, se les dotará a los trabajadores de fundas plásticas para el almacenamiento de los residuos, quienes al final de la jornada la entregarán al contratante.	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico de los recipientes	4	Anual
Disposición final de residuos no peligrosos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Para los residuos no peligrosos se los trasladará al relleno sanitario. Los residuos no peligrosos reciclables el responsable Dispondrá del destino final de los mismos.	100% de cumplimiento de la medida	Registros de entrega de residuos. Registro fotográfico	12	Anual
Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad del suelo por presencia de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	No deben por ninguna razón incinerarse o botarse a cielo abierto ningún tipo de residuo. Por ello se colocará señalética con la leyenda de "Prohibido Quemar o Botar Desechos".	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico Inspecciones para evitar que se incineren o boten a cielo abierto los desechos	1	Anual

12.5.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

El Plan de Capacitación y Educación Ambiental, corresponde a las acciones previstas para ejecutar actividades de instrucción y enseñanza referentes a la aplicación de los Sistemas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial. Este Plan de Educación o Capacitación contiene un diagnóstico real de las necesidades de capacitación, los objetivos y metas de la capacitación, los grupos objetivos definidos técnicamente, los componentes de la capacitación, la metodología de capacitación, los indicadores de la capacitación, cronograma y presupuesto de la capacitación y, un sistema de evaluación y retroalimentación del Plan y/o Programa de Capacitación. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
MEDIDAS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL INVOLUCRADO						
OBJETIVO:	Mejorar el trabajo continuo para la obtención de Producción más Limpia. Fomentar la responsabilidad del proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.					PMA-PCCEA-04
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Educación	Mejorar conocimientos de los trabajadores en cuanto a la temática ambiental y de seguridad industrial.	Los cursos de capacitación serán dictados por el profesional encargado del área de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.	100% de cumplimiento de la medida	Registro de Asistencia Registro Fotográfico	1	Trimestral
Educación	Mejorar conocimientos de los trabajadores en cuanto a la temática ambiental y de	Los temas de capacitación estarán a cargo personal de HSE del responsable.	100% de cumplimiento de la medida	Registros de capacitaciones	4	Anual

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
MEDIDAS DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL INVOLUCRADO						
OBJETIVO:	Mejorar el trabajo continuo para la obtención de Producción más Limpia. Fomentar la responsabilidad del proyecto en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.					PMA-PCCEA-04
FASE DEL PROYECTO:	Operación		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
	seguridad industrial.					
Educación	Mejorar conocimientos de los trabajadores en cuanto a la temática ambiental y de seguridad industrial.	El registro de capacitación contará con la siguiente información básica: -Nombres y apellidos -Tema/objeto de la capacitación. -Lugar y fecha de capacitación. -Número de horas -Firma conjunta del instructor y supervisor.	# de capacitaciones dadas	Registros de capacitación Registro Fotográfico	1	Trimestral

12.5.4. Plan de Relaciones Comunitarias

Este programa consiste en lograr un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores, actores sociales al proyecto, comunicando las actividades antes de ejecutar. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN						
OBJETIVO:	Difundir el Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de las comunidades.					PMA-PRC-05
FASE DEL PROYECTO:	Operación.		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Social	Conflictividad con los pobladores del área	<p>El responsable establecerá procedimientos para el mecanismo de quejas y reclamos el trato con la comunidad.</p> <p>Se deberá incluir buzones de recepción de sugerencias o quejas.</p>	100% cumplimiento de la medida.	<p>Registro fotográfico</p> <p>Formulario de Quejas y Reclamos</p>	1	Anual

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
MEDIDAS DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL						
OBJETIVO:						PMA-PRC-05
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de empleo	Mejorar calidad de vida de la población	La mano de obra no calificada será contratada para realizar actividades como desbroce o actividades similares, preferentemente, en las localidades del área de influencia del proyecto.	# de trabajadores locales contratados	Contratos del personal	1	Anual

12.5.5. Plan de Contingencias

El propósito de este Programa es el de realizar acciones y recomendaciones para enfrentar las emergencias, si se presentase alguna eventualidad como: desastres naturales, accidentes de tránsito y personas. La finalidad es la de preservar la vida de los trabajadores del proyecto. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE CONTINGENCIAS						
MEDIDAS DE ACTUACIÓN DE ACCIDENTES						
OBJETIVO:	Minimizar los desastres naturales o accidentes propios a la naturaleza de los trabajos.					PMA-PC-06
FASE DEL PROYECTO:	Operación		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Riesgos	Afectación a la salud de los trabajadores	Determinar los posibles riesgos del proyecto, con sus respectivas causas,	Información de riesgos del proyecto.	Tabla de riesgos con sus respectivas causas.	1	Anual
Accidentes e incidentes laborales	Afectación a la salud de los trabajadores	<p>El plan de contingencias está estructurado de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supervisión. - Activación del sistema respuesta de emergencia - Organización de líneas de autoridad en casos de emergencia - Procedimiento en casos de emergencia en control de derrames. - Equipo de contingencias - Procedimientos de control de incendios. - Equipo contra incendios. - Emergencias médicas y evacuaciones. 	% de incidentes durante el periodo de operacional	<p>Registros de accidentes e incidentes.</p> <p>Registro de simulacros</p> <p>Facturas de compra de equipos de contingencia y medicina</p>	1	Anual
Evacuación	Prevención de accidentes laborales	Tener un Plan de Evacuación y dar a conocer a los trabajadores	100% de cumplimiento de la medida	Plan de Evacuación	1	Anual

12.5.6. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

Este plan consiste en brindar todas las medidas de seguridad industrial y laboral de todo el personal que se va a desenvolver en el proyecto, tomando en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Salud, Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-07
FASE DEL PROYECTO:	Operación		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de riesgos laborales	Afectación a los trabajadores por los riesgos laborales.	Los trabajadores deberán contar con un Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo, el mismo que deberá ser aplicado estrictamente o de forma obligatoria para evitar accidentes. Mantener vigente el reglamento de seguridad industrial	100% cumplimiento de la medida	Reglamento Interno de Higiene y Seguridad en el Trabajo	1	Anual
Generación de riesgos laborales	Afectación a los trabajadores por los riesgos laborales.	El reglamento de seguridad y salud ocupacional debe contener la matriz de riesgos; los trabajadores deberán identificar los riesgos dentro de su lugar de trabajo para establecer los posibles accidentes y la manera en que deben ser manejados en la operación del proyecto.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de los riesgos en los lugares de trabajo	1	Anual
Seguridad industrial	Afectación a los trabajadores por los riesgos laborales.	Ejecutar el mantenimiento de los extintores en la fecha indicada por el proveedor	# de mantenimientos de extintores	Registro de mantenimientos	1	Anual

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES						
OBJETIVO:	Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades. Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.					PMA-PSST-07
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Seguridad industrial	Accidentes laborales.	Se debe dotar al personal de un kit de EPP de acuerdo a la actividad realizada.	# de trabajadores con EPP	Registro de entrega de EPP Registro fotográfico	2	Anual
Seguridad industrial	Accidentes laborales.	Verificar el uso del EPP entregado durante la jornada de labores.	# de trabajadores que usen EPP / # total de trabajadores * 100	Registro de Inspección. Registro fotográfico	1	Diario

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL						
MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN Y ROTULACIÓN						
OBJETIVO:	Preservar y mejorar la salud individual y colectiva del personal que laborará en la ejecución del proyecto de la vía.					PMA-PSISO-08
FASE DEL PROYECTO:	Operación		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de accidentes	Afectación a la calidad de vida de los trabajadores por los accidentes en los lugares de trabajo.	La empresa responsable de la operación. Establecerá sus propios lineamientos para rotulación y la señalización.	100% de cumplimiento de la medida	Registro fotográfico del cercamiento, delimitación y señalética	1	Anual

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
MEDIDA DE SALUD OCUPACIONAL						
OBJETIVO:	Garantizar la salud y seguridad del personal involucrado en el proyecto					PMA-PSST-09
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:		Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Salud de los trabajadores	Enfermedades Ocupacionales	Botiquín de primeros auxilios Se tendrá de un botiquín de emergencia que estará a disposición de los Trabajadores y población en general durante la jornada laboral, el que deberá estar provisto de todos los insumos necesarios, que permitan realizar procedimientos sencillos que ayuden a realizar los primeros auxilios en caso de accidentes.	# de botiquines	Registro fotográfico Registro de medicina	1	Anual
Salud de los trabajadores	Enfermedades Ocupacionales	En encargado de seguridad será el responsable de tener la medicación al día, inspeccionando el botiquín, sacando la medicación que se encuentre caducada.	# de inspecciones/ trimestral	Registro fotográfico. Registro de medicina cambiada	4	Anual

12.5.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

El programa de monitoreo y seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en este Estudio. El seguimiento, de la mitigación de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de Gestión Ambiental. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MEDIDA DE MONITOREO AL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten					PMA-PMS-10
FASE DEL PROYECTO:	Operación		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Seguimiento	Incumplimiento de Plan de manejo	Realizar informes trimestrales de seguimiento y cumplimiento de cada una de las actividades del presente Plan de Manejo Ambiental.	# de informes realizados del total programado * 100	Informes trimestrales.	4	Anual
Seguimiento	Incumplimiento de Plan de manejo	Al no cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, el encargado ambiental del proyecto realizará un Plan de Acción, para corrección del No Cumplimiento de las medidas.	# de informes realizados por trimestre	Plan de acción	4	Anual

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO						
MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO, AGUA Y AIRE						
OBJETIVO:	Comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.					PMA-PMS-11
FASE DEL PROYECTO:	Operación.		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de ruido	Alteración de la calidad del aire por Incremento del ruido ambiental	Se realizarán los puntos de monitoreo establecidos en la Línea Base, en los diferentes sitios: Garrapata, Ceibo, San Pedro de Oro, La Feria, La Palma, Puerto EL Mate, y Santa María. El monitoreo de ruido se le realizará con un sonómetro calibrado.	# de monitoreo/ anual	Informe de ruido	1	Anual
Generación de ruido	Alteración de la calidad del aire por Incremento del ruido ambiental	El especialista ambiental del proyecto, si es necesario determinará las áreas críticas mediante una evaluación preliminar del ruido, en los cuales se realizará el monitoreo.	# de monitoreo/ anual	Informe de ruido	1	Anual
Descargas de desechos líquidos y sólidos	Alteración de las fuentes hídricas.	Realizaran monitoreos de calidad de agua en el Río Garrapatilla 1; 2, y embales Daule Peripa. Los parámetros a medir son: DQO, DBO5, oxígeno disuelto, nitratos, nitritos, pH, y plomo. Los respectivos monitoreos lo desarrollará un laboratorio acreditado.	# de monitoreo/ anual	Informe de monitoreo de agua	1	Anual
Generación de gases a la atmosfera	Alteración de la calidad de aire	El GPM realizará medición de PM2.5 en las siguientes comunidades: Garrapata, El Ceibo, San Pedro de Oro, Puerto El Mate y Santa María. Los monitoreos lo desarrollará un laboratorio acreditado.	# de monitoreo/ anual	Informe de monitoreo PM2.5	1	Anual

12.5.8. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Este plan consiste en recuperar todas las áreas afectadas por la implementación y funcionamiento del proyecto. (Restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados). El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
PROGRAMA DE REMEDIACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS						
OBJETIVO:	Elaborar, implementar, ejecutar y actualizar los procedimientos necesarios para la recuperación de áreas afectadas.					PMA-PRAA-12
FASE DEL PROYECTO:	Operación	RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Zonas de Conservación y ecosistema	Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos	Se realizará el mantenimiento de las especies forestales en los dos ejes de la vía, se debe considerar lo dispuesto en el Plan de Reforestación.	# de plantas sembradas/ # de plantas prendidas.	Informe de mantenimiento Registro fotográfico	1	Anual

12.6. Etapa de Abandono y Entrega del área

12.6.1. Plan de Abandono y Entrega del área

Este plan consiste en que, si se quiere abandonar el lugar donde se encuentra funcionando el proyecto, se deberá emprender una serie de actividades dirigidas a recuperar o rehabilitar el sitio, en lo que respecta al medio físico y biótico, para que el lugar recobre las características naturales que alguna vez existieron. El contenido de este plan se realizará en función a lo estipulado en la siguiente matriz:

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA						
CIERRE OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO						
OBJETIVO:	Presentar las actividades que deberán realizarse en el sitio donde se tiene previsto el proyecto, cuando este finalice sus operaciones debido al cierre técnico u otras situaciones. Elaborar un cronograma detallado de las medidas que se deberán implantar durante las dos etapas que comprende el Plan de Abandono y deberá informar y mantener coordinación con las autoridades competentes, para la correcta ejecución de las actividades previstas.					PMA-PAEA-01
FASE DEL PROYECTO:	Abandono del proyecto		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de material particulado y ruido	Alteración de la calidad del aire por presencia de material particulado y ruido. Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos y líquidos.	Desmontaje de las instalaciones,	100% de cumplimiento de la medida	Informe Técnico con cronograma detallado, Registro fotográfico	1	Anual

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA						
CIERRE OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO						
OBJETIVO:	Presentar las actividades que deberán realizarse en el sitio donde se tiene previsto el proyecto, cuando este finalice sus operaciones debido al cierre técnico u otras situaciones. Elaborar un cronograma detallado de las medidas que se deberán implantar durante las dos etapas que comprende el Plan de Abandono y deberá informar y mantener coordinación con las autoridades competentes, para la correcta ejecución de las actividades previstas.					PMA-PAEA-01
FASE DEL PROYECTO:	Abandono del proyecto		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
Generación de material particulado y ruido	Alteración de la calidad del aire por presencia de material particulado y ruido. Alteración de la calidad del suelo por presencia de desechos sólidos y líquidos.	Manejo de los desechos como escombros serán depositados en un sitio autorizado por el MAE, o en escombreras municipales.	100% de cumplimiento de la medida	Informe de manejo de escombros. Registro fotográfico	1	Anual
Generación de material particulado y ruido	Alteración de la calidad del aire por presencia de material particulado y ruido.	Rellenar y compactar en el menor tiempo posible todos los sitios excavados, utilizando material del lugar.	Volúmenes de material de relleno.	Informe Técnico con cronograma detallado, registros y fotografías.	1	Anual
Estético/paisajístico	Alteración de la calidad del aire por presencia de material particulado y ruido.	El movimiento de los equipos y el desalojo de los materiales, deben efectuarse evitando dañar las laderas y tratando de mantener las pendientes necesarias para desarrollar las características de carga, especialmente	Volúmenes de material de relleno.	Informe Técnico con cronograma detallado, registros y fotografías.	1	Anual

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA						
CIERRE OPERATIVO Y ADMINISTRATIVO						
OBJETIVO:	Presentar las actividades que deberán realizarse en el sitio donde se tiene previsto el proyecto, cuando este finalice sus operaciones debido al cierre técnico u otras situaciones. Elaborar un cronograma detallado de las medidas que se deberán implantar durante las dos etapas que comprende el Plan de Abandono y deberá informar y mantener coordinación con las autoridades competentes, para la correcta ejecución de las actividades previstas.					PMA-PAEA-01
FASE DEL PROYECTO:	Abandono del proyecto		RESPONSABLE:	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Manabí		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA	PERIODO
		en los sitios de postes y torres ubicados sobre laderas.				
Generación de material particulado y ruido	Alteración de la calidad del aire por presencia de material particulado y ruido.	Obtener el permiso de uso, previo al desalojo de equipos, materiales y escombros.	Volúmenes de material de relleno.	Informe Técnico con cronograma detallado, registros y fotografías.	1	Anual
Cumplimiento Normativa		La responsable una vez concluida la vida útil del proyecto reportará a la Autoridad Ambiental Competente el cierre y abandono de acuerdo a lo que establece la normativa.	100% cumplimiento de la medida	Oficios de entrega al MAE	1	Anual

13. Presupuesto y Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

13.1. Etapa de Construcción

PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
Nº	Rubros	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
1	Plan de cierre, abandono y entrega del área				41.400,00
1.1	Cierre total del proyecto, al finalizar la obra.	mes	12,00	3.450,00	41.400,00
2	Plan de comunicación y capacitación				10.333,04
2.1	Capacitación a los trabajadores concernientes al tema de seguridad industrial y ambiente.	mes	36,00	172,50	6.210,00
2.2	Adquisición de afiches y folletos ilustrativos	u	1.000,00	0,81	810,00
2.3	Servicio de capacitación del Cuerpo de Bombero	mes	6,00	552,17	3.313,04
3	Plan de contingencias				43.519,96
3.1		u	4,00	264,50	1.058,00

	Adquisición de kit para derrames (guantes, paños absorbentes, bolsas, palas, pico, arena)				
3.2	Tanquero con agua para control de polvo	m3	10.000,00	2,30	23.000,00
3.3	Servicios profesionales para realizar simulacros	mes	6,00	172,67	1.036,04
3.4	Adquisición de botiquín de primeros auxilios con todos los implementos.	u	8,00	56,48	451,84
3.5	Adquisición de letreros informativos para campamentos y escombreras	u	16,00	1.123,38	17.974,08
4	Plan de manejo de desechos				12.789,10
4.1	Adquisición de recipiente (Puntos Ecológicos)	u	8,00	609,50	4.876,00
4.2	Adquisición de contenedores rodantes	u	8,00	437,14	3.497,10
4.3	Servicios de Empresa Gestora Ambiental de desechos peligrosos	mes	12,00	368,00	4.416,00
5	Plan de monitoreo y seguimiento				52.659,60
5.1	Contratación de un Especialista Ambiental.	mes	36,00	1.800,00	64.800,00
5.2	Contratación de un Asistente Ambiental	mes	36,00	1.000,00	36.000,00

5.3	Contratación de un Fiscalizador Ambiental	mes	36,00	2.500,00	90.000,00
5.4	Monitoreos de Ruido en Obra		6,00	931,50	5.589,00
5.5	Monitoreos de calidad de agua	mes	6,00	545,10	3.270,60
5.6	Monitoreo de calidad de aire	mes	6,00	2.300,00	13.800,00
5.7	Ejecución del plan de rescate de fauna silvestre	mes	6,00	5.000,00	30.000,00
6	Plan de prevención y mitigación de impactos				199.106,06
6.1	Lonas para baldes de volquetas	u	40,00	16,00	639,98
6.2	Tanques y Cubetos de plásticos	u	8,00	828,00	6.624,00
6.3	Baterías sanitarias móvil	u	8,00	1.865,76	14.926,08
6.4	Reforestación de plantas endémicas en los espaldones de la vía	km	70,00	1.380,00	96.600,00
6,5	Servicios profesionales de un Arqueólogo	mes	12,00	4.140,00	49.680,00
6,6	Mantenimiento de baños portátiles	mes	36,00	736,00	26.496,00

6,7	Adquisición de Trozas de caña guadua para la construcción de cerramiento para los campamentos.	u	200,00	2,30	460,00
6,8	Adquisición de mallas metálicas	m	400,00	6,90	2.760,00
6,9	Adquisición de lonas para cubrir el cerramiento	m	400,00	2,30	920,00
7	Plan de rehabilitación				48.300,00
7.1	Mantenimiento de las especies forestales	km	70,00	690,00	48.300,00
8	Plan de relaciones comunitarias				63.411,04
8.1	Contratación de los servicios profesionales de un Sociólogo	mes	36,00	1.725,00	62.100,00
8.2	Socialización del proyecto con los habitantes de los sectores	mes	4,00	184,00	736,00
8,3	Adquisición de buzones de quejas	u	8,00	71,88	575,04
9	Plan de seguridad y salud ocupacional				16.329,92
9.1	Elaboración del Reglamento Interno de seguridad de la contratista	u	1,00	1.150,00	1.150,00
9.2	Monitoreo de salud de los trabajadores	u	1,00	736,00	736,00

9,3	Adquisición de extintores 20 kg	u	8,00	91,07	728,56
9,4	Mantenimiento de extintores	u	8,00	13,80	110,40
9,5	Adquisición de conos de seguridad	u	8,00	28,75	230,00
9,6	Adquisición de cinta de peligro	u	20,00	23,00	460,00
9,7	Adquisición de EPP	u	80,00	112,54	9.003,12
9,8	Adquisición de señalética preventiva e informativa	u	160,00	21,00	3.359,84
9,9	Adquisición de camilla plegable	u	2,00	138,00	276,00
9,1	Adquisición de cuello ortopédico	u	4,00	69,00	276,00
TOTAL =					678.648,72

CRONOGRAMA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN	PROGRAMAS	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	Medidas para evitar la contaminación del recurso aire												
	Medidas de Prevención de contaminación del recurso suelo												
	Medidas de Prevención de impactos sobre el agua												
	Medidas de prevención de impactos sobre la flora y fauna												
	Programa Arqueológico												
	Medidas para construcción												
	Construcción de campamentos												
	Escombreras												
Plan de Manejo de Desechos	Medidas de manejo de residuos peligrosos y no peligrosos												
Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	Medidas de capacitación ambiental al personal involucrado												
Plan de Relaciones Comunitarias	Medidas de Información y Comunicación												
	Medidas de compensación e indemnización												
	Medidas de contratación de mano de obra												
	Medidas de educación ambiental												
Plan de Contingencias	Medidas de Actuación de Accidentes												
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	Medidas de Prevención de Riesgos Laborales												
	Medidas de uso del equipo de protección personal												
	Medidas de señalización y rotulación ambiental												
	Medidas de salud ocupacional												

PLAN	PROGRAMAS	MESES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Plan de Monitoreo y seguimiento	Contratación de profesionales ambientales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Contratación de Fiscalizador Ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Medida de monitoreo al seguimiento del Plan de Manejo Ambiental			■			■			■			■
	Monitoreo de niveles de ruido						■						■
	Monitoreo de niveles de material particulado PM10						■						■
	Monitoreo de agua						■						■
Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	Medidas de remediación de áreas afectadas												■

13.1.1. Etapa de Operación – Mantenimiento

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
PLAN	PROGRAMAS	MESES												PRESUPUESTO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	Medidas de Prevención de impactos sobre el agua													0.00
	Medidas de prevención de impactos sobre la flora y fauna													8.000,00
	Mantenimiento de Instalaciones													0.00
Plan de Manejo de Desechos	Medidas de manejo de residuos peligrosos y no peligrosos													3.800.00
Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	Medidas de capacitación ambiental al personal involucrado													1.000,00
Plan de Relaciones Comunitarias	Medidas de Información y Comunicación													300,00
	Medidas de contratación de mano de obra													1.000,00
Plan de Contingencias	Medidas de Actuación de Accidentes													2,000.00
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	Medidas de Prevención de Riesgos Laborales													0.00
	Medidas de uso del equipo de protección personal													2,000.00
	Medidas de señalización y rotulación para obras temporales													0.00
	Medidas de salud ocupacional													400.00
Plan de Monitoreo y seguimiento	Medida de monitoreo al seguimiento del Plan de Manejo Ambiental													0.00
	Monitoreo de niveles de ruido, agua y aire													3.100,00
Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	Medidas de remediación de áreas afectadas													22,500.00
TOTAL:													44,100.00	

13.1.2. Etapa de Abandono

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE ABANDONO															
PLAN	PROGRAMAS	MESES												PRESUPUESTO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Proyecto.	Cierre operativo y administrativo														41.400,00
TOTAL: El costo se realizará cuando se empiece este programa.														41.4000,00	

14. ANEXOS

14.1. Glosario de Términos

Administración Ambiental

Es la organización que establece un Estado, para llevar a cabo la gestión ambiental. Comprende la estructura y funcionamiento de las instituciones para orientar y ejecutar los procesos, la determinación de procedimientos y la operación de las acciones derivadas.

Alcance

Etapas del proceso de evaluación de impactos ambientales en la cual se determina el alcance, la focalización y los métodos a aplicarse en la realización de un estudio ambiental, basado en las características del proyecto, obra o actividad propuesta y contando con los criterios obtenidos a través de la participación ciudadana. El resultado documental de esta etapa son los términos de referencia para el estudio ambiental.

Ambiente

Sistema global constituido por elementos artificiales, naturales (físicos, químicos, biológicos) y antrópicos y sus interacciones en permanente modificación por la naturaleza o la acción humana, que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diferentes manifestaciones.

Aprovechamiento Sustentable

Es la utilización de organismos, ecosistemas y otros recursos naturales en niveles que permitan su renovación, sin cambiar su estructura general.

Asamblea de Presentación Pública

Acto central del Proceso de Participación Social en el que se presenta de manera didáctica y ajustada a las condiciones socio-culturales de la población de área de influencia directa, el Estudio de Impacto y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto o actividad, para luego receptor observaciones y criterios de la comunidad.

Auditoría Ambiental

Proceso documentado y sistemático para verificar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental, la normativa ambiental vigente o cualquier otro criterio que se establezca, ya sea relativo al desempeño como a la gestión.

Auditoría Ambiental (AA)

Consiste en el conjunto de métodos y procedimientos de carácter técnico que tienen por objeto verificar el cumplimiento de las normas de protección del ambiente en obras y proyectos de desarrollo.

Autoridad Ambiental de Aplicación (AAA)

Los Ministerios o carteras de Estado, los órganos u organismos de la Función Ejecutiva, a los que por ley o acto normativo, se les hubiere transferido o delegado una competencia en materia ambiental en determinado sector de la actividad nacional o sobre determinado recurso natural: así como, todo órgano u organismo del régimen seccional autónomo al que se le hubiere transferido o delegado una o varias competencias en materia de gestión ambiental local o regional.

Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable (AAAr)

Institución cuyo sistema de evaluación de impactos ambientales ha sido acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental y que por lo tanto lidera y coordina el proceso de evaluación de impactos ambientales, su aprobación y licenciamiento ambiental dentro del ámbito de sus competencias.

Autoridad Ambiental de Aplicación Cooperante (AAAc)

Institución que, sin necesidad de ser acreditado ante el SUMA, participa en el proceso de evaluación de impactos ambientales, emitiendo a la AAAr su informe o pronunciamiento dentro del ámbito de sus competencias.

Calidad Ambiental

El control de la calidad ambiental tiene por objeto prevenir, limitar y evitar actividades que generen efectos nocivos y peligrosos para la salud humana o deterioren el ambiente y los recursos naturales.

Centros de Información Pública

El Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental, así como documentación didáctica y visualizada serán puestos a disposición del público en una localidad de fácil acceso, contando con personal familiarizado con el proyecto u obra a fin de poder dar las explicaciones del caso.

Certificado de Intersección

El certificado de intersección, es un documento, generado por el SUIA a partir de las coordenadas UTM en el Sistema de Referencia WGS 84 zona 17S en el que indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuesta, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado.

Contaminación

Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos sustancias y/o energía en el ambiente, hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivientes, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Declaratoria de impacto ambiental

Es el instrumento previsto para la regularización ambiental de los proyectos, obras o actividades de la categoría III, en el cual se expresan los resultados de una evaluación de impacto ambiental; es un instrumento de análisis con características específicas, que permite identificar los posibles impactos ambientales y las consecuencias que podrían ser ocasionadas por la ejecución del proyecto, obra o actividad.

Desarrollo Sustentable

Es el mejoramiento de la calidad de la vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas; implican la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Es el procedimiento administrativo de carácter técnico que tiene por objeto determinar obligatoriamente y en forma previa, la viabilidad ambiental de un proyecto, obra o actividad pública o privada. Tiene dos fases: el estudio de impacto ambiental y la declaratoria de impacto ambiental. Su aplicación abarca desde la fase de pre factibilidad hasta la de-abandono o desmantelamiento del proyecto, obra o actividad pasando por las fases intermedias.

Facilitador Socio-ambiental

Profesional reconocido y acreditado por el Ministerio del Ambiente para la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de los Procesos de Participación Social para la organización, conducción y sistematización de diálogo social, en el manejo de grupos de discusión y en la sistematización, análisis e interpretación de procesos de diálogo social entre actores diversos: empresas, gobiernos locales, Estado, sociedad civil.

Impacto Ambiental (IA)

Es la alternación positiva o negativa del ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.

Licencia Ambiental (LA)

Es la autorización que otorga la autoridad 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 beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

Límite permisible

Valor máximo de concentración de elemento(s) o sustancia(s) en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales.

Medidas de Compensación

Actividades mediante las cuales se propende restituir los efectos ambientales irreversibles generados por una acción o grupo de ellas en un lugar determinado, a través de consensos entre la comunidad, la autoridad y el titular de la concesión, permiso o licencia.

Medidas de Mitigación

Acciones dirigidas a atenuar los impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad puedan generar sobre el entorno humano y/o natural.

Monitoreo (ambiental)

Seguimiento permanente mediante registros continuos, observaciones y mediciones, muestreos y análisis de laboratorio, así como por evaluación de estos datos para determinar la incidencia de los parámetros observados sobre la salud y el medio ambiente (monitoreo ambiental).

Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el plan de manejo ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto.

Riesgo Ambiental

Peligro potencial que afecta al ambiente, los ecosistemas, la población y/o sus bienes, derivado de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño causado por accidentes o eventos extraordinarios asociados con la implementación y ejecución de una actividad o proyecto propuesto.

Registro Ambiental

Instrumento de análisis a nivel macro y de carácter preliminar, que permite identificar en forma rápida los posibles impactos ambientales y sus consecuencias, que podrían ser ocasionadas por la ejecución del proyecto, obra o actividad propuesta.

Residuos peligrosos

Aquellos residuos que debido a su naturaleza y cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

Ruido

Conjunto desordenado de sonidos que puede provocar pérdida de audición o ser nocivo para la salud psicofísica, así como producir impactos negativos sobre el ambiente.

Recursos Naturales

Elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades.

Términos de Referencia (TDRs)

Documento que contienen los lineamientos generales que la Autoridad ambiental y contratantes en general señala para la acción y ejecución de los estudios y declaraciones de impacto ambiental.

14.2. Referencias Bibliográficas

- Aguirre Z. 2015. Métodos para Medir la Biodiversidad. Universidad Nacional de Loja, Ecuador. 69 p.
- Albuja, L. (1983). Mamíferos: métodos de trapeo y captura. Manual de museos, técnicas de campo y laboratorio. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Serie Misceláneas, 4(2), 89–93.
- Albuja, L., Ibarra, M., Urgilés, J., & Barriga, R. (1980). Estudio preliminar de los vertebrados ecuatorianos.
- Alonso, D., Latorre, S., Catillo, E., & Brandao, P. (2014). «Environmental occurrence of arsenic in Colombia: A review,» de Environmental Pollution, Colombia. ELSEIVER, 272–281.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., & Bautista, L. M. (1999). Hábitat selection of territorial crane families during winter. Stralsund.
- Anuarios Meteorológicos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). (2003-2012). Ecuador.
- Arnaud, P. (2002). Phanaeini. Les coléoptères du monde, Vol. 28. Hillside Books, Canterbury.
- Belamendia, G. (2010). Estudio de la comunidad de anfibios y reptiles en la cuenca de Bolintxu: propuesta para el conocimiento de la diversidad de herpetofauna, detección de especies de interés y propuestas de gestión. Ayuntamiento de Bilbao. Informe Inédito.
- Best, B. (1992). The threatened forest of south-west Ecuador. Biosphere Publications. Leeds.
- Boddicker, M., Rodríguez, J., & Amanzo, J. (2001). Assessment of the large mammals of the lower Urubamba region, Perú. (A. Alonso, D. Dallmeier, & P. Campbell, Eds.). Urubamba: the Biodiversity of a Peruvian Rainforest.
- Bravo, M., & Zambrano, C. (2007). Inventario de los peces, moluscos y crustáceos más importantes de “La Segua”. Corporación Reguladora del Manejo Hídrico de Manabí. Asociación OIKOS-ICAPROJETEC. Portoviejo, Ecuador.
- Bustamante Sanchez, M., Grez, A., & Simonetti, J. (2004). Dung decomposition and associated beetles in a fragmented temperate forest. Revista Chilena de Historia Natural, 77, 107–120.
- Celi, J., & Dávalos, A. (2001). Manual de monitoreo: los escarabajos peloteros como indicadores de la calidad ambiental. EcoCiencia, 71.

- Chao, A. (1984). Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics*, 265–270.
- Chao, A., & Lee, S. (1992). Estimating the number of classes via sample coverage. *Journal of the American Statistical Association*, 87(417), 210–217.
- Cisneros, H., Lötters, S., & Coloma, L. (2004). “*Atelopus palmatus*. Red List of Threatened Species. IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. Retrieved from www.iucnredlist.org
- Código Ecuatoriano de la Construcción. (2011). Cargas Sísmicas. Diseño Sismo Resistente.
- Coloma, L. (1995). Ecuadorian frogs of the genus *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae). University of Kansas, Miscellaneous Publications.
- Coloma, L., & Quiguango, U. (2007). Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. Crocodylia, Serpentes y Testudines. Quito: Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Colwell, R. (1997). EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User’s Guide), Versión 7.01.
- Colwell, R., & Coddington, J. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil.Trans. Royal Soc*, 345, 101–118.
- Consejo Nacional de Recursos Hídricos. (2002). División Hidrográfica del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Cornejo X. 1994. *Análisis Botánico-Ecológico de los manglares de la provincia de Esmeraldas*. Revista Herbarium N°1. Órgano de difusión del Herbario GUAY, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil.
- Crump, M., & Scott, N. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Method for Amphibians. (W. Heyer, A. Donnelly, R. MacDiarmid, L. Hayec, & M. Foster, Eds.). Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Demoraes, F. y D’Ercole, R. (2001). Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador. Quito-Ecuador.
- Doan, T. (2003). Which Methods are Most effective for surveying Rain Forest Herpetofauna. *Journal of Herpetology*, 37(1), 72–81.
- Dominguez, E., & Fernandez, H. (2009). Macroinvertebrados bentónicos Sudamericanos, biología y sistemática. Tucuman, Argentina: Fundación Miguel Lillo.

- Edmonds, W. (2000). Revision of the Neotropical dung beetle genus *Sulcophanaeus* (Coleoptera: Scarabaeidae, Scarabaeinae). *Folia Heyrovskyana Supplementum*, 6, 1–60.
- Fundación Natura. (1996). Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador.
- Galvis, G., Mojica, J., Duque, S., Castellanos, C., Sanchez-Duarte, P., Arce, M., & Arbeláez, F. (2006). Peces del medio Amazonas región de Leticia. Panamericana, formas e impresos SA.
- Galindo-Uribe, D., & Hoyos-Hoyos, J. (2007). Relaciones planta-herpetofauna: nuevas perspectivas para la investigación en Colombia. *Universitas Scientarium, Revista de La Facultad de Ciencias Edición Especial I*, 12, 9–34.
- Gittleman, J., Funk, S., MacDonald, D., & Wayne, R. (2001). *Carnivore conservation* (Vol. 5). Cambridge University Press.
- Guzman, M. (2010). Los insectos: antiguos constructores del mundo.
- Heyer, R., Donnely, M., & Foster, M. (1994). *Methods for Measuring and Monitoring Amphibians*. Smithsonian Press. New York.
- Hinojosa, O., Iturribarría, H., Zamora, E., & Calvo, A. (2008). Densities, species richness and habitat relationships of the avian community in the Colorado River, Mexico. *Estudios En Biología Aviar*, 37(37), 74–82.
- Iglesias J., Santiana J., Chinchero M. 2013. Pp. 86-88 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.
- Jaramillo, D. (2011). Tesis Investigación y Puesta en Valor de los Recursos Gastronómicos de los Atahualpa y Portovelo, Provincia de El Oro. UTPL.
- Jørgensen P. y León-Yáñez S. (1999). *Catalogue of Vascular Plants of Ecuador*. Missouri Botanical Garden. San Louis, Missouri. USA.
- León-Yáñez S., Valencia R., Pitman N., Endara L., Ulloa Ulloa C., Navarrete H. 2011. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edn. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Magurran, A. (2004). *Measuring Biological Diversity*, 214.
- Maldonado-Ocampo, J., Ortega-Lara, A., Usma-Oviedo, J., Villa-Navarro, F., Vásquez-Gamboa, L., Prada-Pedrerros, S., & Calle, J. (2017). Peces de los Andes de Colombia. Guía de campo.


- Medina, C., & Lopera, A. (2000). Clave ilustrada para la identificación de los géneros de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) de Colombia. *Caldasia*, 22(2), 299–315.
- Meffe, G. (1984). Effects of abiotic disturbance on coexistence of predator–prey fish species. *Ecology*, 65, 1525–1534.
- Mendez, P., Curti, M., Montuto, K., & Benedetti, A. (2006). Las aves rapaces guía didáctica de educación ambiental. The Peregrine Fund/Fondo Peregrino–Panamá.
- Merritt, R., & Cummins, K. (1988). An introduction to the aquatic insects of North America. (2nd ed.). Dubuque, Iowa: Kendall, Hunt Pub. Co.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Ministerio del Ambiente, Consejo Nacional de Recursos Hídricos. 2002. División Hidrográfica del Ecuador, Memoria Técnica. Ecuador. 29 p. Disponible en http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Reuniones/DTrabajo/SG_REG_EMAB_I X_dt%203_Ax2.pdf
- Morales C. 2013. Pp. 85-86 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2011). Rehabilitación Sísmica de Estructuras.
- Neill D.A. 2012. ¿Cuántas especies nativas de plantas vasculares hay en Ecuador? *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, Vol nº 1. 71-81. Universidad Estatal Amazónica. Puyo, Ecuador.
- NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. (1993). España.
- Odegaard, F. (2000). The relative importance of trees versus lianas as hosts for phytophagous beetles in tropical forests. *Journal of Biogeography*, 27, 283–296.
- Ojeda, R., Stadler, J., & Brandl, R. (2003). Diversity of mammals in the tropical-temperate interface of the Neotropics. *Biodiversity and Conservation*.
- Ortiz, F., & Carrion, J. (1991). Introducción a las aves del Ecuador. FECODES.
- Pople, C. (1997). Encuestas de pájaros y estado de conservación de 3 sitios en el Ecuador Occidental.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) GAD Esmeraldas. (2012). Esmeraldas-Ecuador.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) cantón Atacames 2014-2019

- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) Parroquia Tonsupa. (2014). Esmeraldas- Ecuador.
- Ralph, C., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., DeSante, D., & Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station., 46, 159.
- Ridgely, R., & Greenfield, P. (2006). Aves del Ecuador. Quito: Fundación de Conservación Jocotoco.
- Ridgely, R., Orme, C., Davies, R., Olson, V., Thomas, G., Ding, T., ... Gaston, K. (2006). Global patterns of geographic range size in birds. *PLoS Biol*, 4(7), 208.
- Roldan, G. (1996). Guía para el estudio de los macrovertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Roldan, G., & Ramirez, J. (2008). Fundamentos de limnología neotropical (Vol. 15). Universidad de Antioquia.
- Ron, S., Guayasamin, J., Coloma, L., & Menendez, P. (2008). Lista Roja de los Anfibios de Ecuador. Quito: Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rosales, M., & Obando, M. (2011). Evaluación poblacional de *Brotogeris pyrrhoptera* "Perico Macareño" en el Perú. Lima: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Ministerio del Ambiente.
- Rosales, M., Valdivia, M., Sobero, W., & Cedillo, F. (2010). Evaluación poblacional de *Brotogeris pyrrhoptera* "Perico Macareño" en el Perú. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Ministerio del Ambiente Lima. Retrieved from www.sernanp.gob.pe/
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, Departamento Técnico. (2011). Mapa preliminar de zonas de amenazas por movimientos en masa del cantón Portovelo provincia de El Oro.
- Sistema de inventario de efectos de desastres (Desinventar).
- Smith, E., & van Belle, G. (1984). Nonparametric estimation of species richness. *Biometrics*, 119–129.
- Suarez, L., & Mena, P. (1994). Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres. In Taller sobre Estandarización de Metodologías para Inventarios Faunísticos 13-16 Jul 1992 Cumbayá (Ecuador). Quito: EcoCiencia.
- Swing, K., & Ramsey, J. (1989). Una clave para las familias de peces reportadas de aguas dulces Sudamericanas. *Occasional Papers of the Museum of Natural Science*.

- Tirira, D. (2007). Mamíferos del Ecuador: Guía de campo (Vol. 6) (Murciélago).
- Valencia, J., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R., & Barahona, A. (2008). Guía de campo de reptiles del Ecuador (Simbioe). Quito: Fundación Herpetológica Gustavo Orcés.
- Vaz-de-Mello, F., Edmonds, W., Ocampo, F., & Schoolmeesters, P. (2011). A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zootaxa*, 2854(1), 1–73.
- Warren, C. (1971). *Biology and Water Pollution Control*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Whiles, M., Hall, R., Dodds, W., Verburg, P., Huryn, A., Pringle, C., Rugenski, A. (2013). Disease-driven amphibian declines alter ecosystem processes in a tropical stream. *Ecosystems*, 16, 146–157.
- Zamora, A. y Litherland, M. (1993). Mapa Geológico de la República del Ecuador 1:1'000.000. Ministerio de Energía y Minas Ecuador y Overseas Development Administration (ODA).
- Aguirre Z. 2015. *Métodos para Medir la Biodiversidad*. Universidad Nacional de Loja, Ecuador. 69 p.
- Cornejo X. 1994. *Análisis Botánico-Ecológico de los manglares de la provincia de Esmeraldas*. Revista Herbarium N°1. Órgano de difusión del Herbario GUAY, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil.
- Iglesias J., Santiana J., Chinchero M. 2013. Pp. 86-88 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2013. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.
- Jørgensen P. y León-Yáñez S. (1999). *Catalogue of Vascular Plants of Ecuador*. Missouri Botanical Garden. San Louis, Missouri. USA.
- León-Yáñez S., Valencia R., Pitman N., Endara L., Ulloa Ulloa C., Navarrete H. 2011. *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador*, 2ª edn. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Morales C. 2013. Pp. 85-86 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

- Neill D.A. 2012. *¿Cuántas especies nativas de plantas vasculares hay en Ecuador?* Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, Vol nº 1. 71-81. Universidad Estatal Amazónica. Puyo, Ecuador.
- **Consultas en Internet**
- IUCN 2020. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 April 2016.
- Base de datos Trópicos <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx>
- The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>)

14.3. Certificado de consultor



MINISTERIO DEL AMBIENTE

SUBSECRETARÍA 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:

ING. CEDEÑO ZAMBRANO JOSE GERARDO



Ha sido inscrito en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0568-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría 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 13 de agosto de 2018.

Ing. Jorge Enrique Jurado Mosquera
PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES

Documento Firmado Electrónicamente
JORGE ENRIQUE JURADO MOSQUERA



EL GOBIERNO DE TODOS

14.4. Certificado de intersección

MINISTERIO DEL AMBIENTE



MAE-SUIA-RA-CGZ4-DPAM-2020-16644
CHONE, domingo 2 de febrero de 2020

Sr. Ingeniero ambiental
ORLANDO ARTEAGA JOSE LEONARDO
PREFECTO
GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ
En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP), PARA EL PROYECTO: "REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (MANABÍ)"

1.-ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), el/la Señor(a) de GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ como Proponente del proyecto obra o actividad, solicita a esta Cartera de Estado, emitir el Certificado de Intersección para el Proyecto: REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, ubicado en la/s provincia/s de (MANABÍ).

2.-ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

El señor/a proponente, remite la información del proyecto, obra o actividad en coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur, la misma que es sobrepuesta automáticamente por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) con las coberturas geográficas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente.

Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, ubicado en la/s provincia/s de (MANABÍ), **SI INTERSECTA** con:

- Bosques protectores: DAULE - PERIPA, CARRIZAL - CHONE

3.-CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN AUTOMÁTICO

En base al Acuerdo Ministerial No. 389 del 08 de diciembre de 2014, en el cual se establece que el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental suscribirá a Nivel Nacional los Certificados de Intersección.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información remitida por, Señor(a) de GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina:

41.03.03 CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE SEGUNDO Y TERCER ORDEN MAYOR A 10 KM, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**.

5.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2020-459537

El trámite de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en COORDINACIÓN GENERAL ZONAL -ZONA 4 (MANABÍ Y SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DE MANABÍ, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia

Atentamente,

Ing. PEÑA JARAMILLO FRANCISCO JAVIER
DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Yo, ORLANDO ARTEAGA JOSE LEONARDO con cédula de identidad 1304308560, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: 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.

Atentamente,
ORLANDO ARTEAGA JOSE LEONARDO

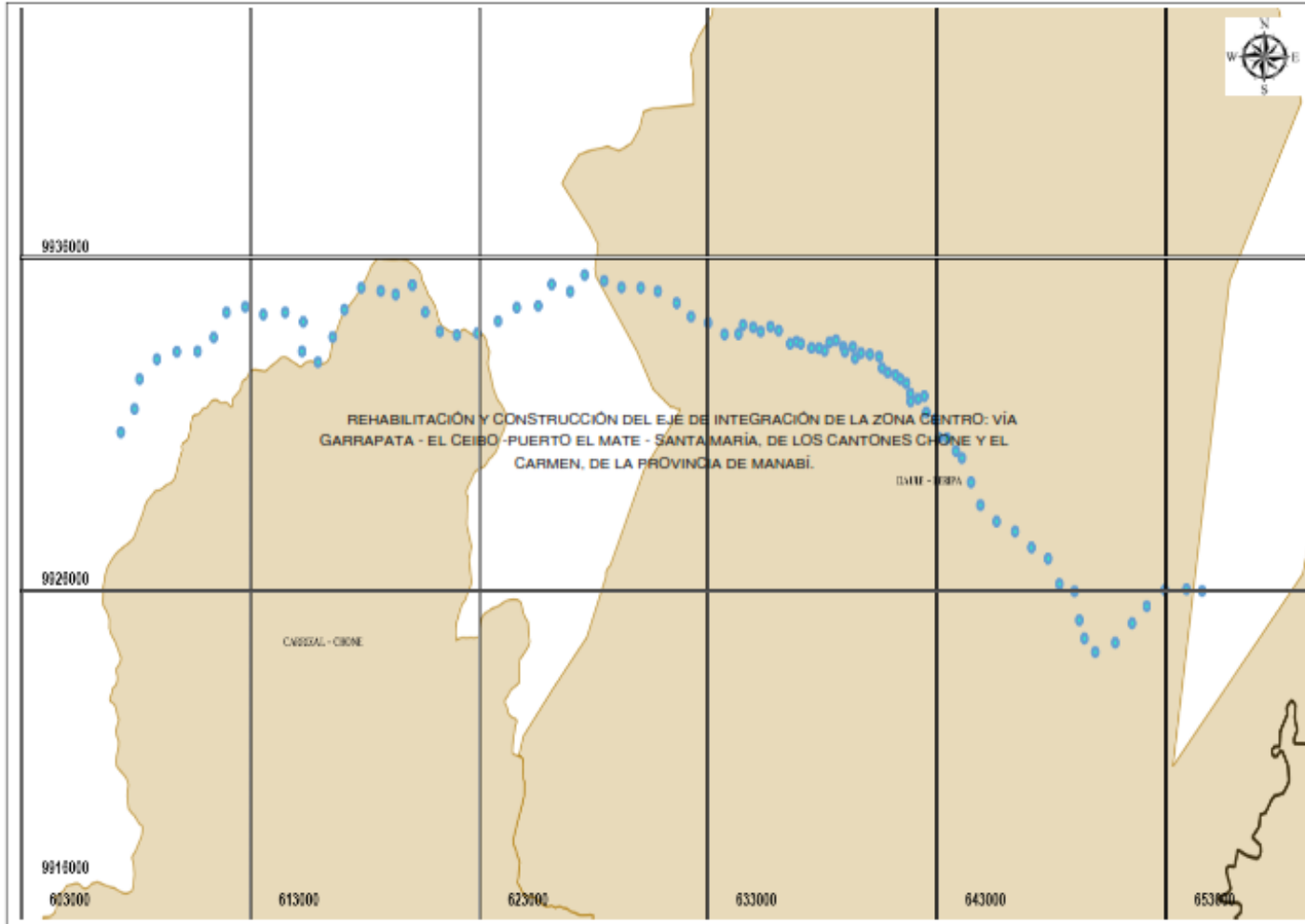
MINISTERIO DEL **AMBIENTE**

1304308500



CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.



DATUM:
Proyección Universal Transversa de Mercator
WGS 84, Zona 17 Sur

ESCALA:
1:150000

DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El proyecto:

- Si intersecciona con Bosques protectores.
- No está dentro Zonas Intangibles.
- No intersecciona con SNAP.
- No está dentro de Zona Amortiguamiento Yasuni.
- No intersecciona con Patrimonio Forestal del Estado.
- No intersecciona con Subsistema Autónomo Descentralizado.

INFORMACIÓN SUJETA A VERIFICACIÓN DE CAMPO

Reserva Marina

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

CARTOGRAFÍA AEREA: Centro Topográfico Inédito Digitalizado
Escala: 1:50000

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA: Sistema Nacional de Base Topográfica
Reserva Marina del Patrimonio Forestal del Estado
Escala: 1:500000 del 2005/02

Generado por: S.U.I.A. Fecha Elaboración: Da., 2 febrero 2020



14.5. Pronunciamento de Viabilidad Ambiental

MINISTERIO DEL AMBIENTE



San Vicente, 24 de Febrero del 2020

ASUNTO: PRONUNCIAMIENTO DE VIABILIDAD AMBIENTAL.

SR. PROPONENTE: GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ.

En atención al trámite MAE-RA-2020-459537, para emitir un pronunciamento de viabilidad ambiental al proyecto "REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ", cuyo proponente de la obra o actividad es el Gobierno Provincial de Manabí, proyecto que mediante documento MAE-SUIA-RA-CGZ4-DPAM-2020-16644 emitido a través del sistema SUIA el 2 de febrero del 2020, señala que interseca con Bosques Protectores: CARRIZAL - CHONE, y DAULE - PERIPA.; Se realiza una inspección de campo a fin de verificar la información ingresada en el cuestionario de la dirección nacional forestal para registro de proyectos que intersecan con bosques protectores.

Mediante el informe Nro. MAE-CGZ4-DPAM-2020-UPN-029-CCJ-REVISICOF, emitido por el Guardaparque Blgo. Carlos Cruz Jalil delegado de la Dirección Provincial del Ambiente Manabí, se concluye y recomienda lo siguiente:

El proyecto MAE-RA-2020-459537, ubicado en la provincia de Manabí, en los cantones Chone y El Carmen, comprendiendo los sectores Garrapata, El Ceibo, Puerto El Mate, Santa María, intersectando a dos bosques protectores: Carrizal - Chone y Daule Peripa, zonas que mediante el análisis e inspección pertenecen a zonas de otros usos de acuerdo a las actividades agropecuarias, agroforestales y presencia de asentamiento humano observada. La intersección del proyecto comprende 8 km del Bosque protector Carrizal - Chone y 38 km del Bosque protector Daule Peripa.

En la parte de intervención de ampliación del eje vial, la Consultora ambiental SIGEFA, realizó un inventario forestal, el mismo que fue presentado el día de la inspección. Constatando las especies de árboles a intervenir en toda el área del proyecto las cuales se encontraban marcadas.

Se recomienda hacerle conocer al proponente los resultados de la inspección para que **pueda continuar con el proceso subsiguiente**, considerando tomar los recaudos necesarios a fin de utilizar las buenas prácticas ambientales contempladas en la legislación ambiental vigente.

El proyecto en sectores atraviesa cuerpos de agua considerados zonas de protección permanente, por tal motivo, se tendrá que considerar la protección de estos cuerpos hídricos, como establece la normativa ambiental vigente. Recalcando que el incumplimiento de las misma conlleva acciones legales pertinentes.

Durante la ejecución del proyecto rehabilitación y construcción del eje vial, en la remoción de suelo y cobertura vegetal, establecer o contar con un equipo técnico para el rescate y reubicación de fauna silvestre afectada en el área de intervención.

Blgo. Carlos Cruz Jalil
Guardaparque
Dirección Provincial del Ambiente Manabí.

Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón y Fragata
Puerto Portovelo - Cantón San Vicente
Km8 vía San Vicente - San Antonio
Página 1 de 1

14.6. Informe de Viabilidad Ambiental




MINISTERIO DEL AMBIENTE

INFORME TÉCNICO Nro. MAE-CGZA-DPAM-2020-UPN-029-CCJ-REVISICOF

PARA:	Abg. Maria Belén Brito Terán Directora Provincial del Ambiente de Manabí.	
ASUNTO:	Análisis e inspección del Proyecto MAE-RA-2020-459537	
DE:	Blgo. Carlos Alfredo Cruz Jalil Guardaparque. Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón y Fragata.	
LUGAR:	SITIOS: Garrapata, El Ceibo, Puerto el Mate, Santa Maria.	CANTONES: Chone, El Carmen
FECHA INSPECCIÓN:	Lunes 10 de febrero del 2020	

I. ANTECEDENTES:

En atención al trámite MAE-RA-2020-459537, para emitir un pronunciamiento de viabilidad ambiental al proyecto **"REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA – EL CEIBO – PUERTO EL MATE – SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"**, cuyo proponente de la obra o actividad es el Gobierno Provincial de Manabí, proyecto que mediante documento MAE-SUIA-RA-CGZA-DPAM-2020-16644 emitido a través del sistema SUIA el 2 de febrero del 2020, señala que interseca con Bosques Protectores: CARRIZAL – CHONE, que fue declarado mediante Acuerdo Ministerial N° 055 del 12 de octubre de 1988 y publicado en el Registro Oficial N°052 del 24 de octubre del 1988 y Daule Peripa; y DAULE – PERIPA, declarado mediante Acuerdo Ministerial N° 131 del 8 de mayo de 1987 y publicado en el Registro Oficial N° 684 del 13 de mayo de 1987; Se realiza una inspección de campo a fin de verificar la información ingresada en el cuestionario de la dirección nacional forestal para registro de proyectos que intersecan con bosques protectores.

II. OBJETIVO:

- Analizar en el cuestionario las respuestas del proponente, y realizar la inspección en campo para la verificación de la información del proyecto para establecer su viabilidad.

III. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD REALIZADA:

El proyecto MAE-RA-2020-459537 **"REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA – EL CEIBO – PUERTO EL MATE – SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"** comprende una longitud de 71 km aproximadamente, en donde se realizarían ampliación del eje vial ya existente a 9 metros de ancho. Iniciando el recorrido desde el sector de Garrapata (Chone) hasta Santa Maria (El Carmen) en donde se observó una vía de acceso asfáltica de unos 8 km, seguido por 30 km de camino con material de cascajo o piodrero, 10 km de camino veranero y 23 km con material de cascajo o piodrero, en donde se observó y se geo-referenció el sitio donde se construirán los puentes sobre el río Garrapata en el sector de Garrapatilla; cada puente con una longitud de 30 metros y sobre el brazo de agua del embalse Daule Peripa (El Carmen) puente con longitud de unos 200 metros aproximadamente.

COORDENADAS			
Punto	X	Y	
1 ^{er} Puente Garrapatilla	611231	9933278	
2 ^{do} Puente Garrapatilla	614048	9934271	
3 ^{er} Puente Puerto Mate	650324	9924088	

DATUM WGS84 17S

Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón y Fragata
Puerto Portovelo – Cantón San Vicente
Km8 vía San Vicente – San Antonio
Página 1 de 4

MINISTERIO DEL AMBIENTE



Durante el recorrido en toda el área de intervención del proyecto se observaron vegetación arbórea marcadas con numeración continua de color rojo, que por mención del Ing. Gerardo Cedeño miembro de la Consultora ambiental SIGEFA encargada del tema ambiental del proyecto, son árboles que serían intervenidos en el proceso de la rehabilitación y construcción del eje vial. Estos árboles se encontraban en ambos lados (derecho e izquierdo) de la vía los mismos que en parte se encuentran asociados con vegetación arbustiva y herbácea.

Los 71km de longitud del proyecto comprende a ambos lados asentamientos humanos con sistemas agroforestales (plátano, cacao, frutales como naranjo, mandarinas), cultivos de ciclo corto como maíz y actividades agropecuarias (crias de ganado bovino, porcino y avícola). En lo que respecta a la intersección del proyecto con área de bosques protectores del Carrizal -Chone y Daule - Peripa corresponden a zonas de otros usos por las actividades antes mencionadas, teniendo en cuenta también la existencia de zonas de protección permanente por los cuerpos de aguas presentes como el río Garrapata y el brazo de agua del embalse Daule peripa.

El proyecto se ubica en las siguientes coordenadas.

PUNTO	COORDENADAS		
	X	Y	
1	607354	9930744	
2	611231	9933278	
3	614048	9934271	
4	615447	9932791	
5	615970	9932862	
6	617847	9935087	Bosque protector Carrizal - Chone 8km de intersección
7	620092	9935177	
8	622032	9933672	
9	623831	9934496	
10	626175	9935196	
11	627623	9935476	Bosque protector Daule - Peripa 38 km de intersección
12	630816	9934993	
13	634333	9933709	
14	636096	9933806	
15	637852	9933280	
16	638988	9933167	
17	640484	9933020	
18	641663	9932222	
19	642539	9931338	
20	644095	9929973	
21	647132	9927274	
22	649924	9924133	
23	650324	9924088	
24	654593	9925967	

IV. OBSERVACIÓN:

En diálogo con el consultor, mencionó la realización de dos escombreras en propiedades privadas como centro de acopio del material removido del eje vial, mismo material que después será aprovechado para acondicionar caminos vecinales que se unen a la vía principal a rehabilitar y construir.

El proyecto se realizará sobre el eje vial ya existente, que mediante la inspección tiene unos 5 metros de ancho y sería ampliada a 9 metros; interviniendo 2,5 metros de cada lados, realizando remoción de la cobertura vegetal que forma parte de cercas o linderos de las propiedades privadas de los sectores que comprende el proyecto.

MINISTERIO DEL AMBIENTE



V. CONCLUSIONES

Sobre la base del análisis de la información proporcionada se puede concluir lo siguiente:

El proyecto MAE-RA-2020-459537, ubicado en la provincia de Manabí, en los cantones Chone y El Carmen, comprendiendo los sectores Garrapata, El Ceibo, Puerto El Mate, Santa María, intersectando a dos bosques protectores: Carrizal – Chone y Daule Peripa, zonas que mediante el análisis e inspección pertenecen a zonas de otros usos de acuerdo a las actividades agropecuarias, agroforestales y presencia de asentamiento humano observada.

La intersección del proyecto comprende 8 km del Bosque protector Carrizal – Chone y 38 km del Bosque protector Daule Peripa.

En la parte de intervención de ampliación del eje vial, la Consultora ambiental SIGEFA, realizó un inventario forestal, el mismo que fue presentado el día de la inspección. Constatando las especies de árboles a intervenir en toda el área del proyecto las cuales se encontraban marcadas.

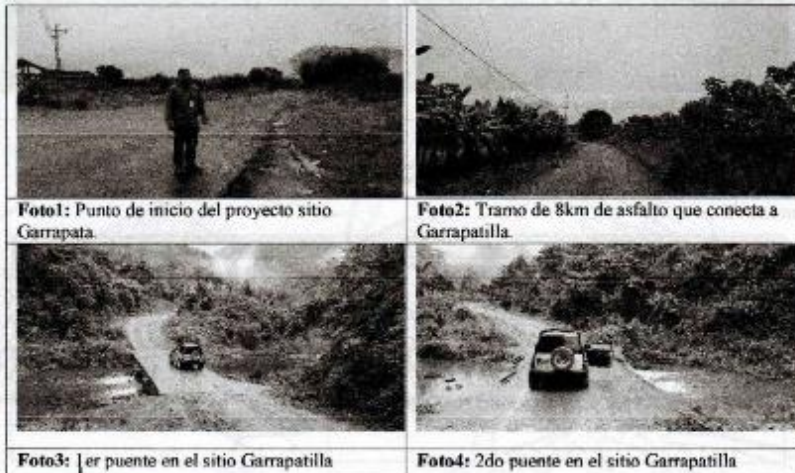
VI. RECOMENDACIONES:

Se recomienda hacerle conocer al proponente los resultados de la inspección para que pueda continuar con el proceso subsiguiente, considerando tomar los recaudos necesarios a fin de utilizar las buenas prácticas ambientales contempladas en la legislación ambiental vigente.

El proyecto en sectores atraviesa cuerpos de agua considerados zonas de protección permanente, por tal motivo, se tendrá que considerar la protección de estos cuerpos hídricos, como establece la normativa ambiental vigente. Recalando que el incumplimiento de las misma conlleva acciones legales pertinentes.

Durante la ejecución del proyecto rehabilitación y construcción del eje vial, en la remoción de suelo y cobertura vegetal, establecer o contar con un equipo técnico para el rescate y reubicación de fauna silvestre afectada en el área de intervención.

VII. REGISTRO FOTOGRAFICO:



MINISTERIO DEL AMBIENTE

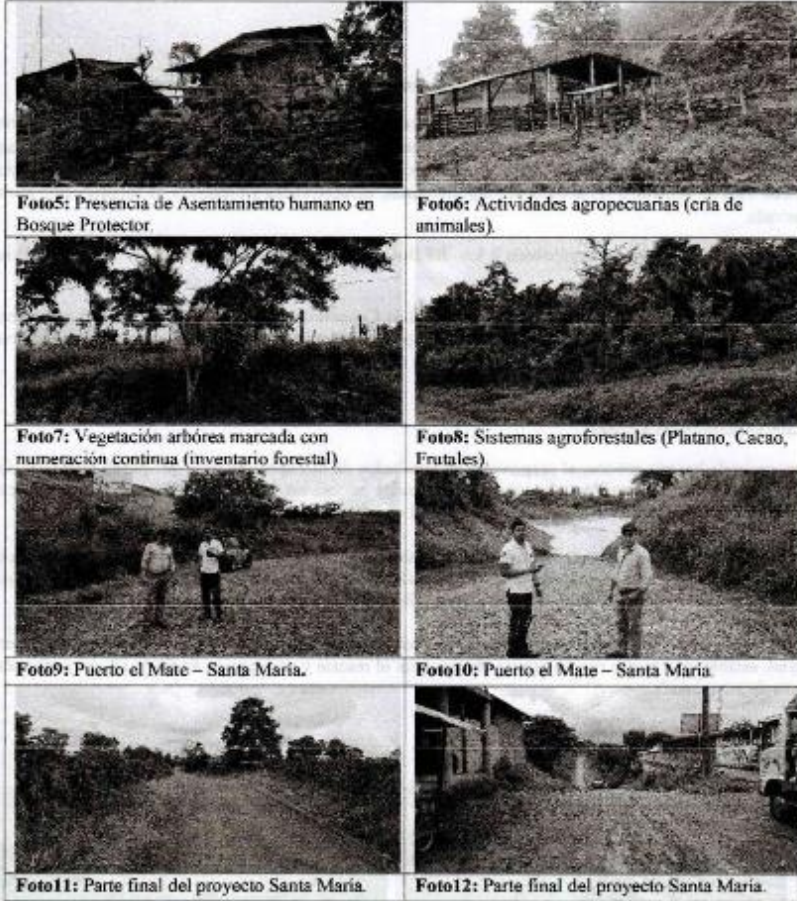


Foto5: Presencia de Asentamiento humano en Bosque Protector.

Foto6: Actividades agropecuarias (cria de animales).

Foto7: Vegetación arbórea marcada con numeración continua (inventario forestal)

Foto8: Sistemas agroforestales (Platano, Cacao, Frutales)

Foto9: Puerto el Mate – Santa María.

Foto10: Puerto el Mate – Santa María.

Foto11: Parte final del proyecto Santa María.

Foto12: Parte final del proyecto Santa María.

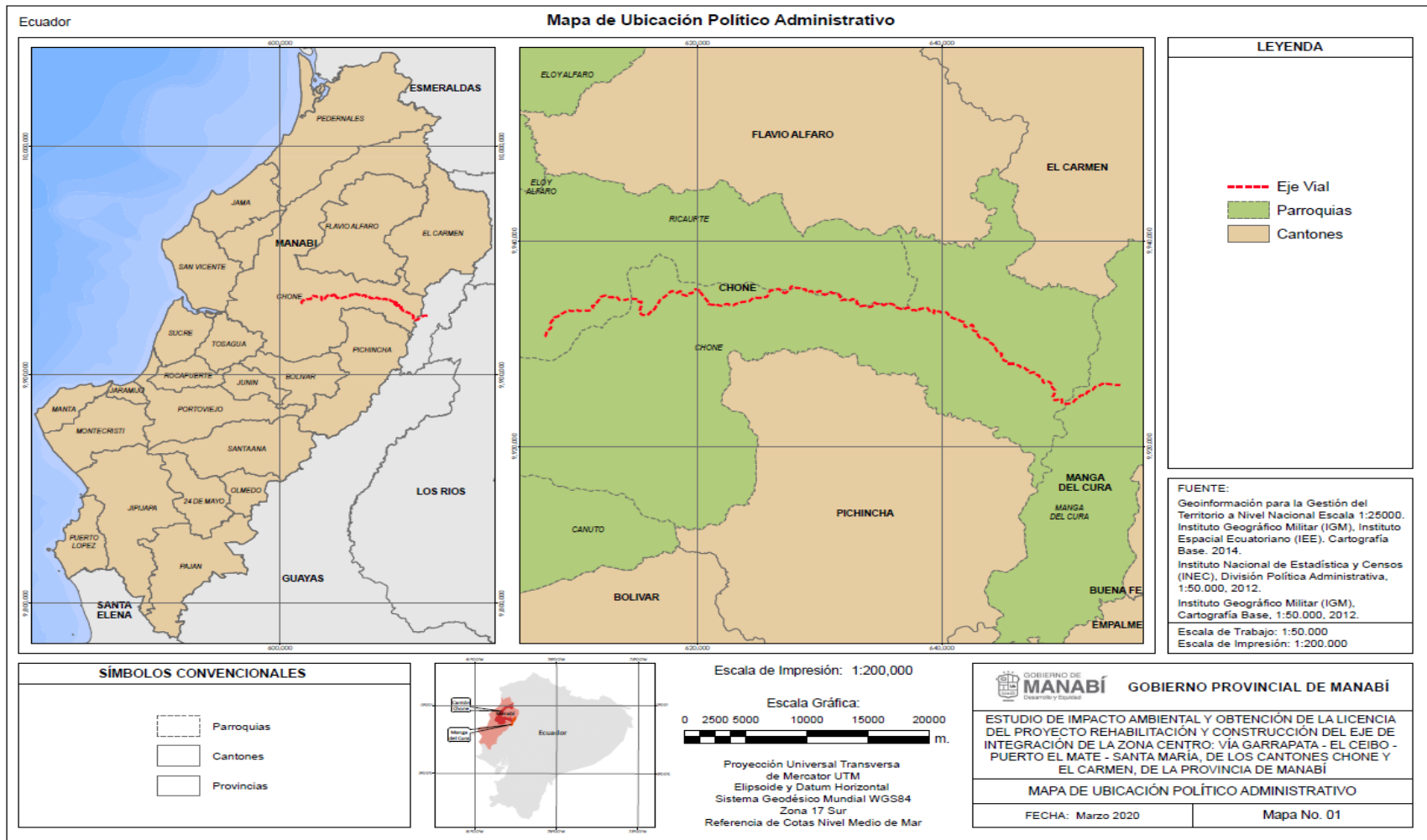
Particular que informo a Usted, para los fines de Ley necesarios.

Atentamente,

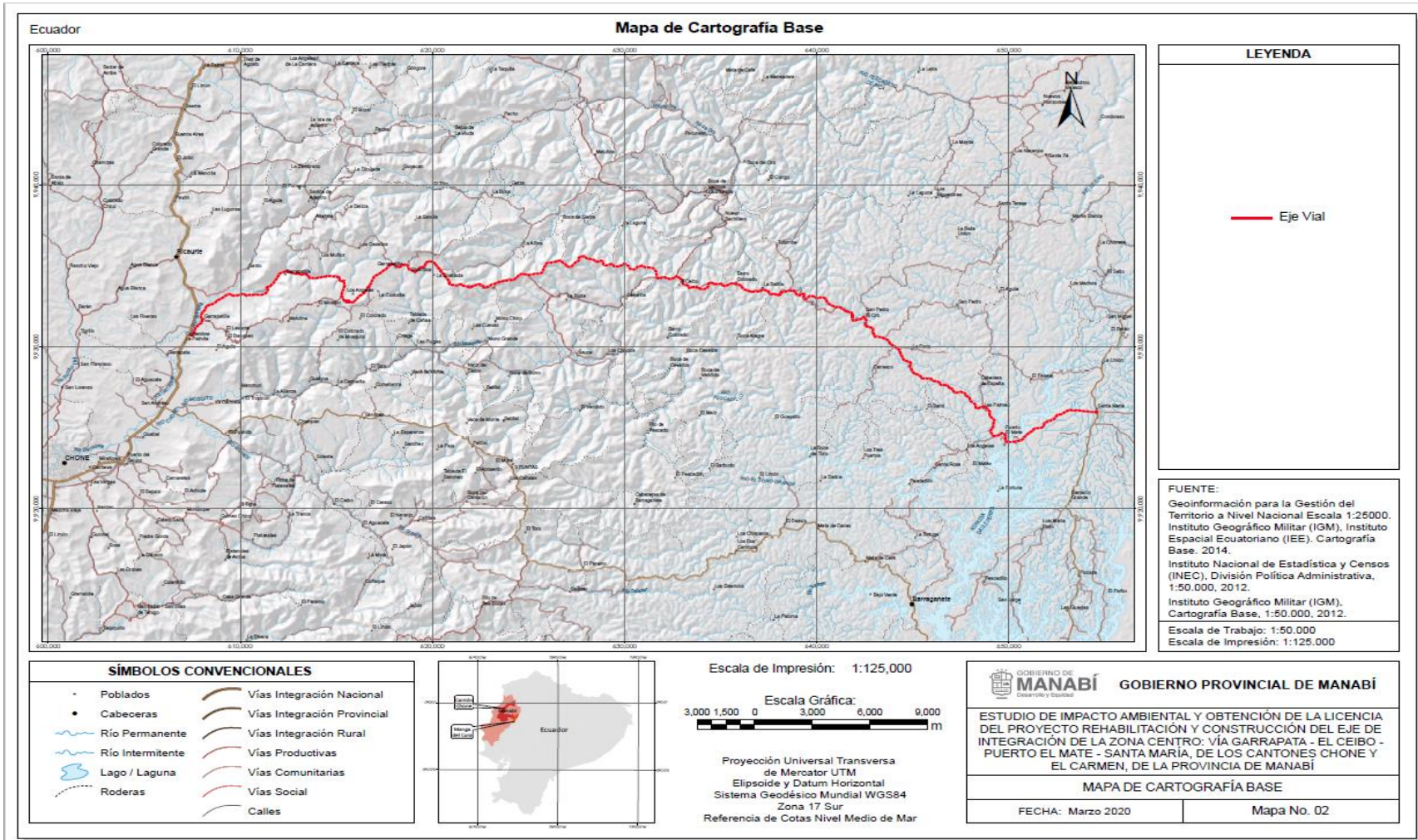
ELABORADO POR Blgo. Carlos Alfredo Cruz Jalil Guardaparque Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón y Fragata. Dirección Provincial del Ambiente de Manabí.	FIRMA
REVISADO POR Blgo. Edison Araguillin Zimbaña COORDINADOR DE PATRIMONIO NATURAL. Dirección Provincial del Ambiente de Manabí.	FIRMA

Refugio de Vida Silvestre Isla Corazón y Fragata
Puerto Portovelo – Cantón San Vicente
Km8 vía San Vicente – San Antonio
Página 4 de 4

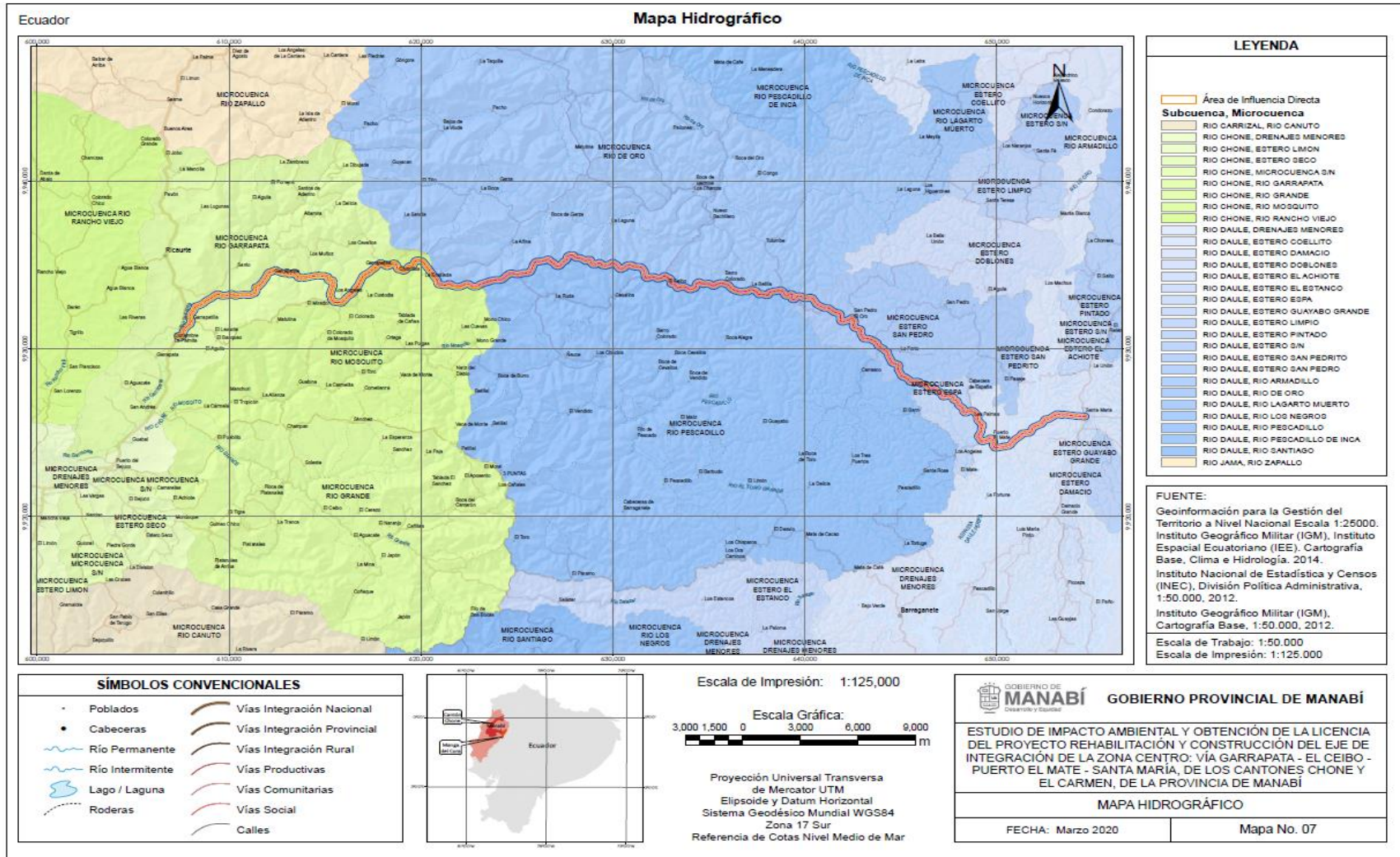
14.7. Ubicación Geográfica





14.8. Mapa base



14.9. Mapa hidrográfico



14.10. Monitoreo de agua

	<p>LABORATORIO DE ENSAYOS FISICOS-QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS INFORME DE ENSAYOS N° WE-0201-001-20 ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUAS</p> <p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>	
---	--	---

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"

MANABÍ, CHONE, GARRAPATILLA
ING. GERARDO CEDAÑO ZAMBRANO
0962002531

Guayaquil, 10 de marzo del 2020

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Origen de Muestra:	AGUA NATURAL DE RIO	Muestreado por:	ELICROM Cia. Ltda.
Punto de Muestreo:	GARRAPATELLA	Muestreador:	CARLOS IVAN CHILAN ALAY
Coordenadas Geográficas:	0611989 / 9934405	Fecha y Hora de Muestreo:	03/03/20 09:12:00
Tipo de Muestreo:	Simple	Condiciones Ambientales del Muestreo:	25.6 °C ; 90 %HR
Código de la Muestra:	0201-001-20	Fecha y Hora de Recepción de Muestras:	04/03/20 08:50:00
Norma Técnica de Muestreo:	NTE INEN 2176:2013/2169:2013	Condiciones Ambientales del Análisis:	27.0 °C ; 49.8 %HR
Plan/Procedimiento de Muestreo:	PEE_EL_056 / PEE_EL_079		

RESULTADOS

CONSTITUYENTES ORGANICOS AGREGADOS

PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO ¹²	0.51	mg/L	0.35	PEE_EL_030	SM 5210 B	2020-03-04 MAV	—
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO ¹⁴	<5	mg/L	—	PEE_EL_026	SM 5220 D	2020-03-04 MAV	—

INORGANICOS NO METALICOS

PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
NITRATOS ¹⁶	N/D	mg/L	—	PEE_EL_040	SM 4500 NO3-E	2020-03-06 MAV	—
NITRITOS ¹⁶	N/D	mg/L	—	PEE_EL_052	HACH 8607	2020-03-06 MAV	—
OXÍGENO DISUELT ^{17,18}	7.97	mg/L	0.62	PEE_EL_025	SM 4900-O-G	2020-03-03 CACH	—

METALES

PARÁMETROS	RESULTADOS	UNIDADES	U K=2	PROCEDIMIENTO	MÉTODO	ANALIZADO	LÍMITE PERMISIBLE
PLOMBO ¹⁹	N/D	mg/L	—	PEE_EL_071	SM 3113	2020-03-04 LIA	—

1. Parámetros que se encuentran incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE
2. Parámetros que se encuentran incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el A2LA
3. Parámetros que no están incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el SAE
4. Parámetros que no están incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el A2LA
5. Parámetros acreditados cuyo resultado está fuera del alcance de acreditación del SAE
6. Parámetros acreditados cuyo resultado está fuera del alcance de acreditación del A2LA
7. Parámetros cuyo resultado corresponde al análisis realizado por el laboratorio acreditado subcontratado
8. Las opiniones e interpretaciones se encuentran fuera del alcance del SAE y A2LA
9. Ensayo realizado en las instalaciones del cliente

—	No Aplica	U	Incertidumbre	PEE_EL	Procedimiento Especifico de Ensayo de Elicrom
< LD	Menor al Límite de Detección	N/D	No detectado	SM	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 23rd Ed.

DESVIACIONES DEL PROCEDIMIENTO

No se presentó ninguna desviación del procedimiento durante el muestreo y el análisis.

OBSERVACIONES

No Aplica.


Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.

Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita de ELICROM.

N° WE-0201-001-20

FO.PEE.020-02 Rev. 12

Página 1 de 2

	<p>LABORATORIO DE ENSAYOS FISICOS-QUIMICOS Y MICROBIOLÓGICOS INFORME DE ENSAYOS N° WE-0201-001-20 ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUAS "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>
---	---

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"

MANABÍ, CHONE, GARRAPATILLA
ING. GERARDO CEDERO ZAMBRANO
0982002531

Guayaquil, 19 de marzo del 2020

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Origen de Muestra: AGUA NATURAL DE RIO
Punto de Muestreo: GARRAPATILLA
Coordenadas Geográficas: 0611989 / 9934405
Tipo de Muestreo: Simple
Código de la Muestra: 0201-001-20
Norma Técnica de Muestreo: NTE INEN 2178:2013/2169:2013
Plan/Procedimiento de Muestreo: PEE.EL.056 / PEE.EL.079

Muestreado por: ELICROM Cia. Ltda.
Muestreador: CARLOS IVAN CHILAN ALAY
Fecha y Hora de Muestreo: 03/03/20 09:12:00
Condiciones Ambientales del Muestreo: 26.6 °C ; 90 %HR
Fecha y Hora de Recepción de Muestras: 04/03/20 08:50:00
Condiciones Ambientales del Análisis: 27.0 °C ; 49.8 %HR

REGISTROS FOTOGRAFICOS

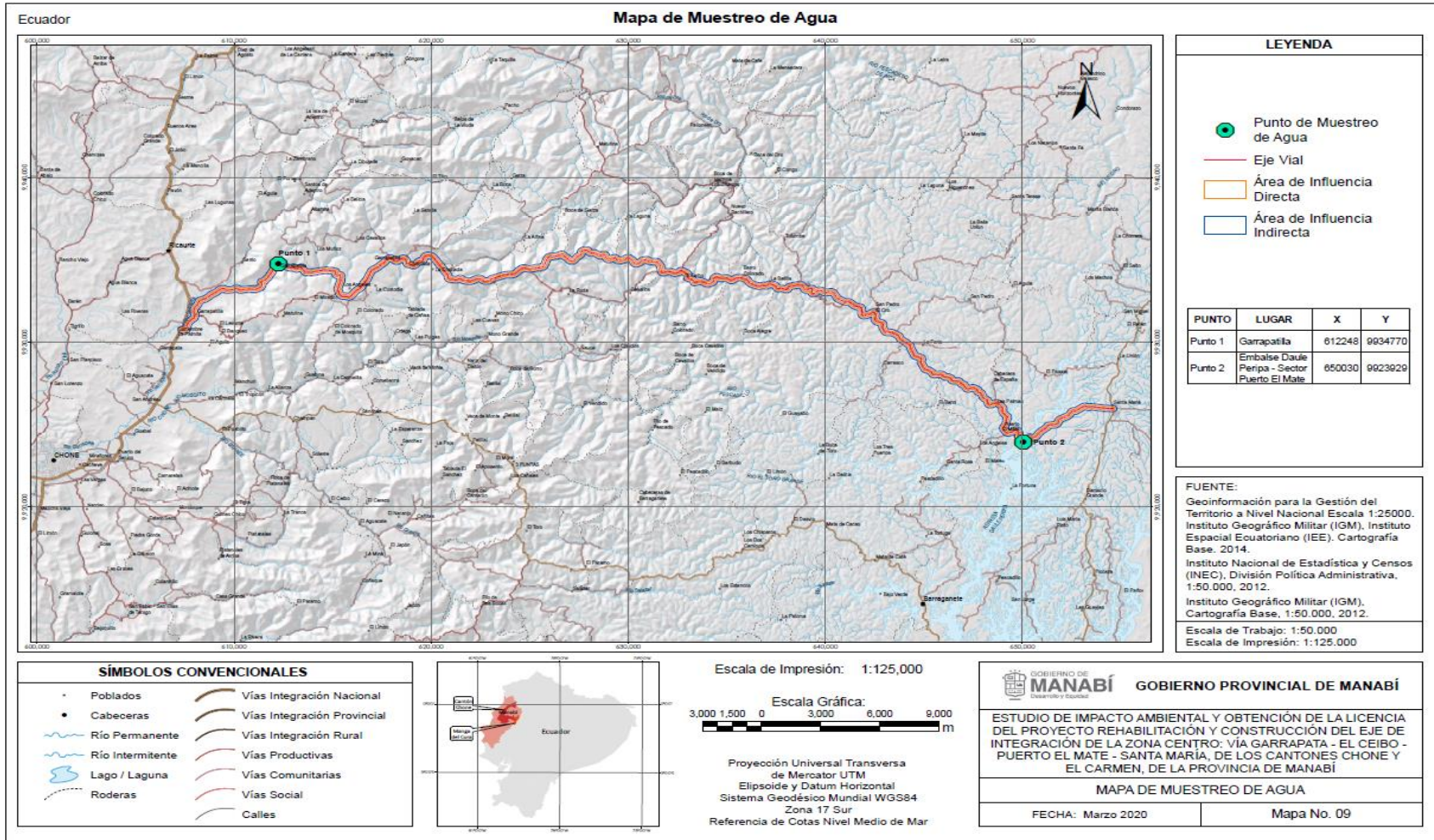



AUTORIZADO POR:
ING. DÉBORA VEGA M.
GERENTE DEL LAB. ANÁLISIS



AUTORIZADO POR:
ING. BRICIO SANTANA S.
COORDINADOR DEL LAB. ANÁLISIS

Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita de ELICROM.
N° WE-0201-001-20
FO.PEE.020-02 Rev. 12

Página 2 de 2



14.11. Monitoreo de aire

	<p>INFORME DE ENSAYO N° ME-0201-002-20 MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>
---	---


IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"
 Dirección: Sitio Puerto El Mate, Parroquia Santa Rita – Chone – Prov. de Manabí
 Supervisión: Ing. José Cedeño Zambrano
 Telf.: 0982002531
 Fecha de emisión del informe: 13 de marzo de 2020

PRESENTACIÓN DEL MONITOREO			
Procedimiento Específico:	PEE.EL.04	Método De Muestreo:	PEE.FI.04
Norma Técnica Internacional:	40 CFR, parte 50 apéndice J, M, L		
Norma Técnica Nacional :	Acuerdo Ministerial N° 097-A, Anexo 4 Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión.		
Fecha Inicio ensayo:	03-03-2020	Fecha Fin ensayo:	04-03-2020
Orden De Trabajo:	OT-0201-20	Coordenadas Geográficas:	0649809 - 9924529
Coordinador De Proyecto:	Ing. Juan Villa	Técnico I:	Carlos Chilán

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PRÓXIMA	CERTIFICADOS
EL.EM.002	Muestreador de Partículas	BGI, INC	PQ 200	1432	15-03-19	31-03-20	http://www.elicrom.com/trazabilidad/
EL.ET.046	Balanza Semi Micro Analítica	Sartorius	Quintix35-1S	0037406980	14-05-19	31-05-20	
EL.PC.004	Calibrador	Defender 520 High Flow	N/E	115181	28-04-17	28-04-20	
EL.PT.262	Termohigrómetro	Taylor	1523	No especifica	20-01-20	20-07-20	
EL.PT.568	Anemómetro	Control Company	3655	170749084	28-02-20	28-02-21	
EL.PT.551	Barómetro	Control Company	1081	160253710	10-02-20	10-02-21	

	<p>INFORME DE ENSAYO N° ME-0201-002-20</p> <p>MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO</p>
	<p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>

CROQUIS DEL PUNTO



DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE EVALUADA





NOMBRE:	"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"
ACTIVIDAD:	NO HAY ACTIVIDADES (LÍNEA BASE)
PUNTOS CRÍTICOS DE AFECTACIÓN:	RECEPTORES: VIVIENDAS ALEDAÑAS
RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO:	NO APLICA (LÍNEA BASE)

CONDICIONES AMBIENTALES

Lugar de medición	Fecha	Temperatura Media (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mmHg)
PUERTO EL MATE	03-03-20	34,0	61,4	1,9	746,7
	04-03-20	30,8	62,2	1,0	746,7

DESVIACIÓN AL MÉTODO

No se registró ninguna desviación al procedimiento de ensayo solicitado.

	<p>INFORME DE ENSAYO N° ME-0201-002-20 MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>	  
---	---	---

RESULTADOS

PUNTOS	DESCRIPCIÓN	PM2,5 µg/m³						
		FECHA	TIEMPO DE MEDICIÓN	COORDENADAS		VALOR ENCONTRADO	CONCENTRACIÓN CORREGIDA	INCERTIDUMBRE
1	PUERTO EL MATE	03-03-20	24 HORAS	0649809	9924529	15,7	16,4	± 3,3

Los ensayos marcados con () NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE-A2LA.
 Los valores con (**) se encuentran fuera del rango de Acreditación SAE-A2LA.*

Este informe no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio ELICROM MEDIO AMBIENTE. El presente informe se refiere solamente al sitio descrito en este informe, y en las condiciones ambientales descritas al momento del ensayo.

AUTORIZADO POR:



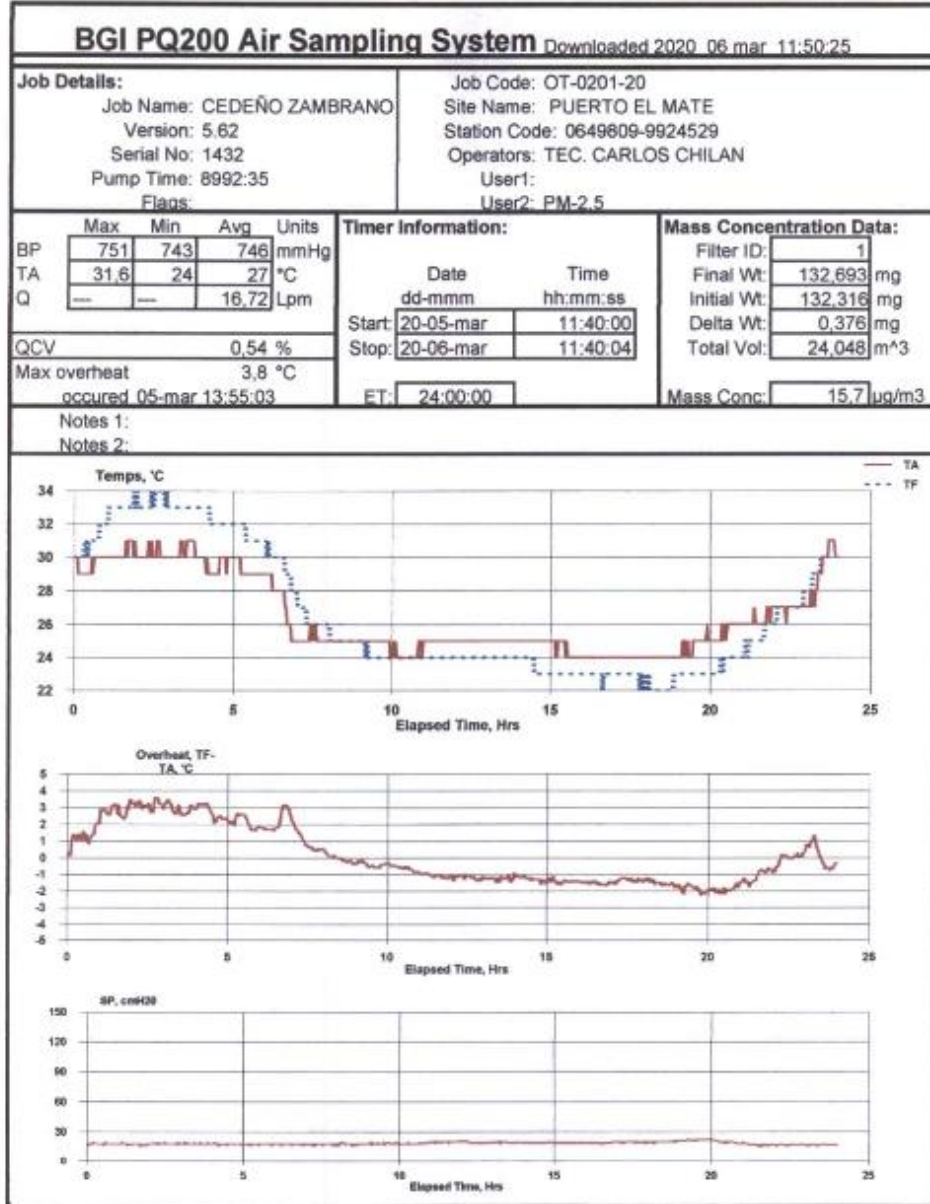
 ING. SHIRLEY SÁENZ
 GERENTE TÉCNICO MEDIO AMBIENTE

ANEXOS:

1. DATOS DE EQUIPOS
2. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA
3. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

ANEXO: 1



PERTENECE: ME 0201-002-20



ANEXO 2

FOTOGRAFÍA

PERTENECE: ME-0201-002-20

	<p>MEDICIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM 2,5 MARZO DE 2020</p>
<p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>	
<p>NOMBRE DEL PUNTO: PUERTO EL MATE COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 0649809 - 9924529</p> 	
<p>Observaciones: <i>No se realizan actividades en el proyecto.</i></p>	
<p><i>Realizado por: Téc. Carlos Chilán Marzo de 2020</i></p>	

ANEXO: 3

PERTENECE: ME-0201-002-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cda. Guayaquil, Calle Primera Mz. 21 Solar 10
Teléfono: 2282007 Mail: elicrom@elicrom.com Web: www.elicrom.com
INFORME N° ME-0247-039-19

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	LABORATORIO ELICROM					
DIRECCION:	CDLA. GUAYAQUIL, CALLE PRIMERA MZ. 21 SOLAR 10					
TELÉFONO:	2282007					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	MUESTREADOR DE PARTICULAS					
MARCA:	BGI INC					
MODELO/TIPO:	PG 200					
SERIE:	1432					
CÓDIGO:	EL-EM 002					
UBICACIÓN:	LABORATORIO ELICROM					
PATRÓN/EQUIPO (S) UTILIZADO (S)						
CODIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.
EL-PC 004	PATRON PRIMARIO DE FLUJO	BIGS	DEFENDER 500 HIGH FLOW	115121	28-mar-17	28-mar-20
EL-PT 462	TERMOHIGRÓMETRO	TAYLOR	1523	NO ESPECIFICA	15-oct-18	15-oct-19
DATOS DE CALIBRACIÓN						
INSTRUCTIVO:	IE-EL 34					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO CALIBRACIÓN					
CONDICIONES AMBIENTALES:						
T. °C MEDIA:	24.7	H.H. MEDIA:		55.0%		
LECTURAS ANTES DEL AJUSTE						
N° PUNTO	U. DE MEDIDA	NOMINAL	LECTURA PATRON	LECTURA EQUIPO	ERROR%	INCERTIDUMBRE (µg/m³)
1	L/min	16.7	16.815	16.61	1.2%	0.67
2	L/min	16.7	16.818	16.67	0.9%	0.67
3	L/min	16.7	16.813	16.60	0.9%	0.67
LECTURAS DESPUES DEL AJUSTE						
U. DE MEDIDA	NOMINAL	LECTURA PATRON	LECTURA EQUIPO	ERROR%	TOLERANCIA ±2%	CUMPLIMIENTO
L/min	16.7	16.741	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.737	16.72	0.1%	±2%	SI
L/min	16.7	16.732	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.736	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.732	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.737	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.740	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.739	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.736	16.70	0.2%	±2%	SI
L/min	16.7	16.741	16.70	0.2%	±2%	SI
OBSERVACIONES:						
El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAI-G02 R00, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura (k=2), que para una distribución de 1 de Studente con Vef=232 grados efectivos de libertad corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA 402. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.						
FECHA REALIZACIÓN:	18-mar-19			FECHA PRÓXIMA:	mar-20	
REALIZADO POR: Ing. <i>[Firma]</i> Saenz TECNICO				REVISADO POR: Ing. <i>[Firma]</i> Saenz GERENTE TECNICO		

ANEXO: 3
PERTENECE: VE-0201-002-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-1546-001-19

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE										
EMPRESA:		ELICROM CIA LTDA								
DIRECCIÓN:		CIUDAD DE LA GUAYAGUIL, CALLE 1 ERA MZ 21 SOLAR 10								
TELÉFONO:		2282967								
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO										
EQUIPO:		BALANZA SEMI MICRO ANALITICA		UNIDAD DE MEDIDA:		Gramos (g)				
MARCAS:		SARTORIUS		RESOLUCIÓN (g):		0,0001				
MODELO:		QUINTUS-16		VALOR DE VERIFICACIÓN (g):		0,001				
SERIE:		803749080		CAPACIDAD MÁXIMA:		20				
CÓDIGO:		11.ET.046		CAPACIDAD MÍNIMA (GIML):		0,001				
CLASE DE EXACTITUD (GIML):		II ALTA		UBICACIÓN:		MEDIO AMBIENTE				
PATRONES UTILIZADOS										
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	CLASE	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PRÓX. CAL.				
0.75.00	ZURC DE PESAS DE Mg a 20°C		CLASE 01	0100011	2019-01-20	2021-01-20				
0.77.00	SAROMETRO-DENSIM.	CENTRA LABORAT	100	1000000	2019-06-18	2021-06-18				
0.77.00	TERMOGRAVIMETRO	FAULST	100	100000000	2019-07-20	2021-07-20				
CALIBRACIÓN										
PROCEDIMIENTO:		PEC.EL.01								
MÉTODO EMPLEADO:		COMPARACIÓN DIRECTA CON MASAS CERTIFICADAS PATRÓN								
CONDICIONES AMBIENTALES:		TEMPERATURA (°C): 24,2		HUMEDAD RELATIVA (%): 30		PRESIÓN ATMOSFÉRICA (hPa): 1004				
PRUEBA DE ECENTRICIDAD										
UBICACIÓN	INDICACIÓN	ERRORES	F.M.P.	¿CUMPLE?						
No. 1	10,00000	0,00000	0,00200	Cumple						
No. 2	10,00000	0,00000	0,00200	Cumple						
No. 3	10,00000	0,00000	0,00200	Cumple						
No. 4	10,00000	0,00000	0,00200	Cumple						
No. 5	10,00000	0,00000	0,00200	Cumple						
PRUEBA DE LINEALIDAD / HISTÉRESIS										
Porcentaje de masa	0	0,05	0,1	1	2	5	10	15	20	30
Masa certificada	0,00000	0,050004	0,100004	1,000013	2,000017	5,000005	9,999999	15,000004	20,000012	30,000006
Incertidumbre Permitida	0,00000	0,0000040	0,0000050	0,000010	0,000012	0,000016	0,000020	0,000026	0,000032	0,000040
Exactitud balance ↑	0,00000	0,05000	0,10001	1,00000	2,00001	5,00000	10,00000	14,99999	19,99999	30,00000
Exactitud balance ↓	0,00000	0,05000	0,10001	1,00000	2,00001	5,00000	10,00000	14,99999	19,99999	30,00000
Deriva de histéresis	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Deriva Ascendente ↑	0,00000	0,00000	0,00001	-0,00001	-0,00002	0,00000	0,00000	-0,00001	-0,00002	0,00000
Deriva Descendente ↓	0,00000	0,00000	0,00001	-0,00001	-0,00002	0,00000	0,00000	-0,00001	-0,00002	0,00000
Error Máximo Permitido	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100
¿CUMPLE?	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
PRUEBA DE REPETIBILIDAD										
No. Pesas	Indicación									
No. 1	24,00000									
No. 2	24,00000									
No. 3	24,00001									
No. 4	24,00001									
No. 5	24,00001									
No. 6	24,00002									
F.M.P.	0,00100									
MÁX-MÍN	0,00001									
¿CUMPLE?	Cumple									
EVALUACIÓN DE INCERTIDUMBRE TOTAL										
$y = 10 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^{-6} + 40 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 10^{-6} + 20 \cdot 10^{-6}$										
$U = \text{Incertidumbre } (k=2) \quad a = \text{Masa}$										
INCERTIDUMBRES (Para el valor más alto de calibración)										
Contribución a la incertidumbre por:										
	Tipo de Distribución:	Coefficiente de Sensibilidad	Incertidumbres							
Repetibilidad	T de Student	1	0,0000025							
Rectificación	Rectangular	1	0,0000079							
Exactitud	Curve, rectified	1	0,0000034							
Linealidad	Gaussiana	1	0,0000139							
Histéresis	Gaussiana	1	0,0000008							
Deriva de los instrumentos	Rectangular	1	0,0000099							
Efecto de temperatura	Rectangular	1	0,0000052							
Peso/Punto/División del aire	Gaussiana	1	0,0000049							
Incertidumbre Combinada			0,000010							
Grados Efectivos de Libertad (v _{eff})			4969							
Factor de Cobertura (k)			2,00							
INCERTIDUMBRE ALEATORIA (EXPANDED)			0,000020							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD										
La balanza cumple los requisitos 3.1.1 (Repetibilidad), 3.1.2 (Exactitud) y 3.3 (Error Máximo Permitido) de la OIML R 76-1:2006										
OBSERVACIONES										
F.M.P. = Error Máximo Permitido por la OIML R 76-1:2006										
La calibración de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", empleándose la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) con v _{eff} = 4969 (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá ser utilizado excepto en su totalidad con la especificación completa del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento de la calibración.										
CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Carolina Morán										
FECHA DE CALIBRACIÓN:		14 de Mayo de 2019		FECHA PRÓXIMA:		Mayo-2020				

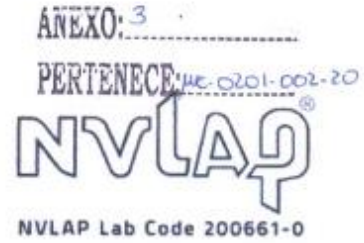


Autorizado y firmado electrónicamente por:



Resolución emitida a PO PG S 3-05
 Autorización de certificado
 Carolina Morán
 Fecha: 14/05/2019
 Autorización EC220319SP

Asiento legal de firma electrónica



Calibration Certificate

Certificate No. 164377
Product 200-520H Defender 520 High Flow
Serial No. 115181
Cal. Date 28-Apr-2017

Sold To:

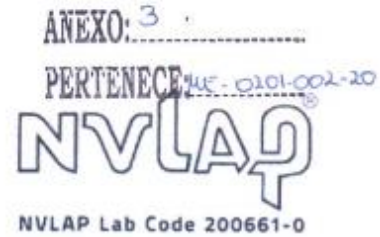
All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

As Received Calibration Data

Technician	Sonia Otero		Lab. Pressure	mmHg
			Lab. Temperature	22.4 °C
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Received
ccm	ccm		1.00%	
ccm	ccm		1.00%	
ccm	ccm		1.00%	
°C	°C	-	± 0.8°C	
mmHg	mmHg	-	± 3.5 mmHg	

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
Precision Thermometer			
Precision Barometer			



As Shipped Calibration Data

Certificate No	164377	Lab. Pressure	751 mmHg	
Technician	Sonia Otero	Lab. Temperature	22.4 °C	
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25860.1 ccm	25972.4 ccm	-0.43%	1.00%	In Tolerance
5198.25 ccm	5205.12 ccm	-0.13%	1.00%	In Tolerance
1589.58 ccm	1591.58 ccm	-0.13%	1.00%	In Tolerance
22.4 °C	22.4 °C	-	± 0.8°C	In Tolerance
751 mmHg	751 mmHg	-	± 3.5 mmHg	In Tolerance

Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-44	113762	26-Apr-2017	26-Apr-2018
Precision Thermometer	305460	20-Sep-2016	20-Sep-2017
Precision Barometer	2981392	13-Jul-2016	13-Jul-2017

Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow, temperature, and pressure measurements all have a coverage factor of $k = 2$ for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR18-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Pressure testing is in accordance with our test number PR18-11 with an expanded uncertainty of 0.16 mmHg.

Temperature testing is in accordance with our test number PR18-12 with an expanded uncertainty of 0.04 °C.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

By:

Louis Guido
Chief Metrologist
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

ANEXO: 3
PERTENECE: ME-0101-002-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0141-007-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ELICROM CIA LTDA						
DIRECCIÓN:	CDA OJUL ME 21 B. 10						
TÉLEFONO:	236307						
PERSONAS DE CONTACTO:	SHIRLEY BAENZ						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	TERMOCROMETRO	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C				
MARCA:	TAYLOR	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0.1				
MODELO:	1525	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	-10 a 50				
SERIE:	NO ESPECÍFICA	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%RH				
CÓDIGO:	ELPT 262	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1				
UBICACIÓN:	MEDIO AMBIENTE	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD):	20 a 80				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
ELPT 006	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAWERC	KX-105 CHLT	17075013	2019-12-04	2025-12-04	
ELPT 003	TERMOCROMETRO PATRÓN	VASALA	MTC P+MP150	M1300540 y M2130075	2019-07-09	2025-07-09	
ELPT 007	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	10046368	2019-05-17	2023-05-17	
ELPT 262	TERMOCROMETRO	CENTER	342	14012865	2019-04-02	2023-04-02	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOCROMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH 007 2006 (EDICIÓN DIGITAL 1)						
PROCEDIMIENTO:	PRC: EL 04						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23.8 °C ±0.8 °C						
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49.3 %RH ±0.5 %RH						
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 mPa ±0 mPa						
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA							
Nominal	Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	exp ^{95%}	Cumplimiento
°C	°C	°C	°C	°C		°C	
20	20.1	20.00	0.10	0.30	2.00	3.00	Cumple
25	24.8	25.00	-0.20	0.40	2.00	3.00	Cumple
30	29.9	30.10	-0.20	0.40	2.00	3.00	Cumple
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA							
Nominal	Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medición	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	exp ^{95%}	Cumplimiento
%RH	%RH	%RH	%RH	%RH		%RH	
20	31	30.0	1.0	1.8	2.00	10.0	Cumple
45	51	49.0	2.0	1.8	2.00	16.0	Cumple
75	75	75.1	-0.1	1.8	2.00	10.0	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
OBSERVACIONES							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Sergio Rodríguez					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-01-20		FECHA DE EMISIÓN:		2020-01-20	
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-01-20		FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:		2025-07-20	



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Sergio Rodríguez

Germán Méndez - Autorización EC23019SP



Sustento legal de firma electrónica

ANEXO: 3

PERTENECE: M-0201-02-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0141-026-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ELICROM CIA LTDA						
DIRECCIÓN:	CDLA GUIL MZ 21 SL 10						
TELÉFONO:	2282007						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	SHIRLEY SAENZ						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ITEM:	ANEMÓMETRO	CÓDIGO:	EL PT.566				
MARCA:	CONTROL COMPANY	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s				
MODELO:	3655	RESOLUCIÓN:	0,1				
TIPO:	NO ESPECÍFICA	INTERVALO DE MEDIDA:	0 a 30				
SERIE:	170746064	UBICACIÓN:	BODEGA DE MEDIO AMBIENTE				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
EL PC.060	ANEMOMETRO PATRON	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2019-05-24	2020-05-24	
EL PT.567	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	160458369	2019-05-17	2020-05-17	
EL PT.365	TERMOHIGROMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02	
CALIBRACIÓN							
METODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1: 2007						
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23,8 °C	±0,4 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,5 %HR	±0,7 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1007 hPa	±1 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Nominal	Lectura Ítem	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Expandida	Factor de Cobertura (k)	mp	Cumplimiento
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s		m/s	
2	2,0	1,94	0,06	0,58	2,00	1,0	Cumple
5	5,0	4,90	0,06	0,59	2,00	1,0	Cumple
10	9,8	9,85	-0,01	0,59	2,00	1,0	Cumple
15	14,7	14,79	-0,09	0,59	2,00	1,0	Cumple
25	24,3	24,68	-0,38	0,59	2,00	1,0	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
OBSERVACIONES							
La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Alex Bajaña					
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2020-02-19	FECHA DE EMISIÓN:		2020-03-02		
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2020-02-26	FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:			2021-02-26	



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sistema legal de firma electrónica

ANEXO: 3
PERTENECE: ME-0201-002-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0141-018-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ELICROM CIA LTDA						
DIRECCIÓN:	CDA GOLA MZ 21 SL 10						
TELÉFONO:	2082007						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	SHERLEY SÁENZ						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM							
ITEM:	BARÓMETRO	CÓDIGO ¹⁾ :	EL PT 501				
MARCA:	CONTROL COMPANY	UNIDAD DE MEDIDA:	mbar				
MODELO:	1081	RESOLUCIÓN:	1				
SERIE:	18025210	INTERVALO DE MEDIDA ²⁾ :	500 a 1050				
UBICACIÓN ³⁾ :	MEDIO AMBIENTE						
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
EL_PT_037	BAROMETRO PATRON	DELTA CHM	H02001	15018183	2015-11-15	2020-11-15	
EL_PT_132.01	VACUOMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2020-01-18	2021-01-18	
EL_PT_501	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1081	18045309	2019-05-17	2020-05-17	
EL_PT_386	TERMOMETERO	CENTER	342	14012855	2019-04-02	2020-04-02	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET ⁴⁾ eg-17 (Versión 3.0)						
PROCEDIMIENTO:	PEC EL 48						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	24,7 °C	±0,7 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	40,5 %HR	±1,2 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1011 hPa	±2 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DESCENDENTE							
Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		emp ⁵⁾	Cumplimiento
mbar	mbar	mbar	hPa	mbar	hPa	mbar	
1070	1011,60	-1,60	-0,183	0,80	0,080	6,00	Cumple
947	950,70	-3,70	-0,370	0,77	0,077	6,00	Cumple
807	901,27	-4,27	-0,427	0,76	0,076	6,00	Cumple
847	950,90	-3,90	-0,390	0,78	0,078	6,00	Cumple
800	902,30	-2,30	-0,230	0,80	0,080	6,00	Cumple
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRESCIENTE							
Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		emp ⁵⁾	Cumplimiento
mbar	mbar	mbar	hPa	mbar	hPa	mbar	
1070	1011,31	-1,31	-0,191	0,80	0,080	6,00	Cumple
947	950,98	-3,98	-0,398	0,77	0,077	6,00	Cumple
807	901,12	-4,12	-0,412	0,76	0,076	6,00	Cumple
847	950,80	-3,80	-0,380	0,78	0,078	6,00	Cumple
800	902,08	-2,08	-0,208	0,77	0,077	6,00	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INMI (Instituto Nacional de Research Metrología - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INM).							
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evaluó con base en el documento: (CGM 100 2000 (GUM) 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre tipo combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente al 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración. NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).							
¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Requerido del Cliente): El error de medición a la incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual al error máximo permitido (emp) proporcionado por el cliente, el cual se muestra en la tabla de resultados.							
De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, los errores de medición del ítem de calibración cumplen con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bujeta	FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-07				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-07	FECHA DE EMISIÓN:	2020-02-12				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-15	FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:	2021-02-10				



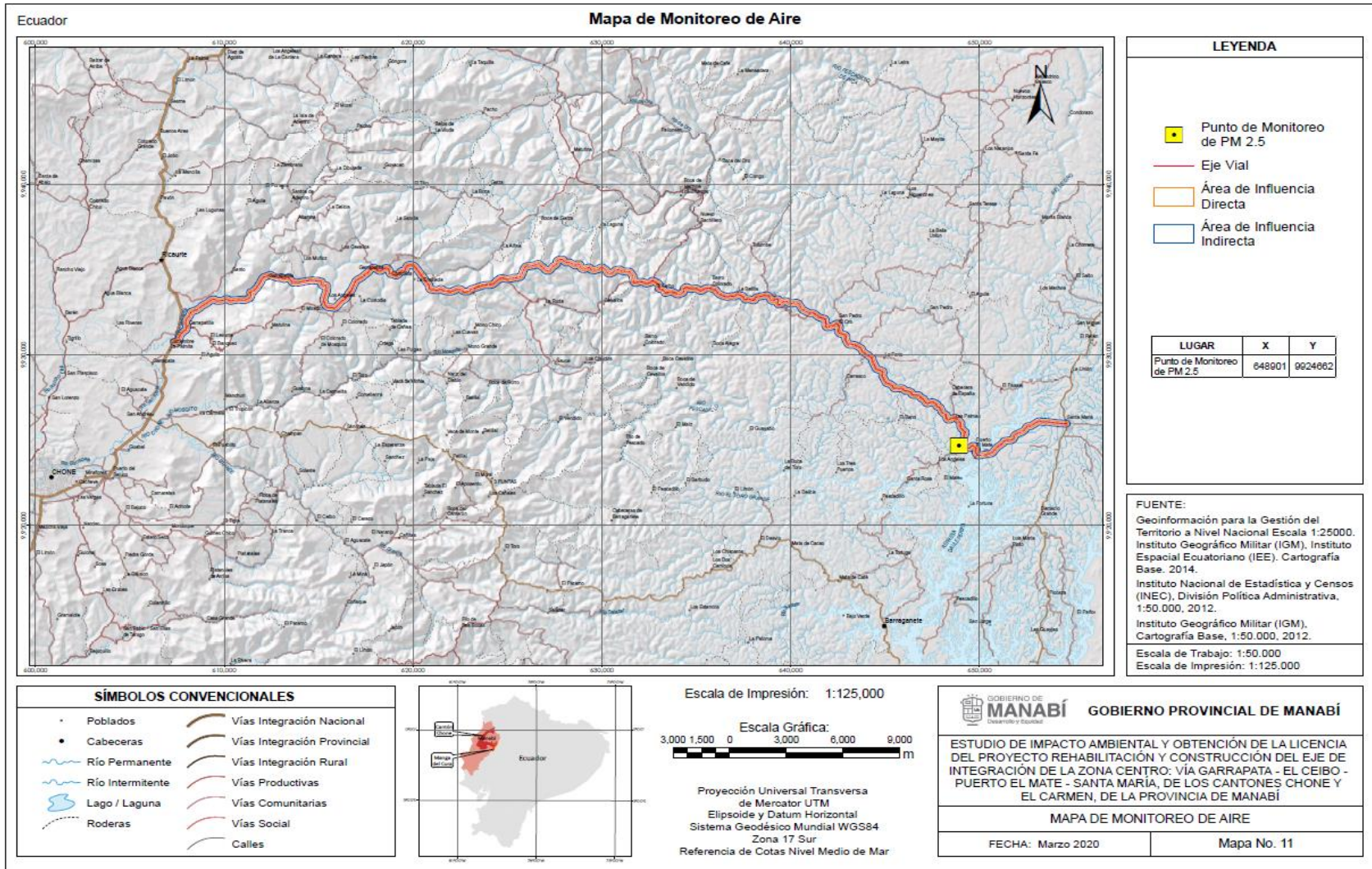
Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:


Gerente técnico - Autorización EC2203195P



Sistema legal de firma electrónica



14.12. Monitoreo de ruido

	<p>INFORME DE ENSAYO N° ME-0201-001-20</p> <p>MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO</p>
	<p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>

CROQUIS DE PUNTOS:




EVALUACIÓN DE FFR (FUENTE FIJA DE RUIDO)

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO:
NO HAY ACTIVIDADES (LÍNEA BASE)
REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO:
NO APLICA (LÍNEA BASE)
DEFINICIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN:
LOS PUNTOS FUERON DEFINIDOS POR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Descripción de la FER (Fuente emisoras de Ruido perteneciente a la FFR)		
FER	PROCESO	OPERACIÓN
NO APLICA (LÍNEA BASE)	NO APLICA (LÍNEA BASE)	NO APLICA (LÍNEA BASE)
Superficies Cercanas Reflectoras De Sonido		
<i>Emisor: Sin linderos físicos</i>	<i>Receptor: Viviendas aldañas paredes y superficie de concreto</i>	

Lugar de medición	Tipo de ruido	Descripción detallada del ruido	Fuentes Que Contribuyen:
<i>Junto a viviendas</i>	<i>Residual</i>	<i>No hay fuente de ruido</i>	<i>No hay fuente que contribuye</i>
<i>Puerto El Mate</i>	<i>Específico</i>		





	INFORME DE ENSAYO Nº ME-0201-001-20
	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"

CONDICIONES AMBIENTALES

Lugar de Medición	Temperatura Media (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mmHg)
PUERTO EL MATE	23,6	82,9	0,9	745,9

DESVIACIÓN AL MÉTODO

No se presentó ninguna desviación al procedimiento de ensayo solicitado.

	<p>INFORME DE ENSAYO N° ME-0201-001-20</p> <p>MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO</p> <p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>	  
---	---	---

RESULTADOS

Punto	Fecha	Lugar de Medición	Ponderación	Coordenadas UTM		Hora Inicial	Hora Final	Tiempo de medición	Ruido Total Leq, 1 [dB]	Lmax [dB]	Lmin [dB]	Ruido Residual Leq, 2 [dB]	Ruido específico LKeq, 3 [dB]	L1eq= Le+Kbf [dB]	Incertidumbre [dB]
1	03-03-20	PUERTO EL MATE	A	0649809	9924529	13:07:55	13:09:55	00:02:00	55,7	62,0	50,0	50,1	54,3	54,3	±5,1
			C			13:11:05	13:13:05	00:02:00	59,6	70,0	49,0	52,3	58,7		

Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE-A2LA.
Los valores con (**) se encuentran fuera del rango de Acreditación SAE.

En el anexo 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles máximos de vibración y metodología de medición en su anexo 5 indica: "La persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no con los niveles máximos de emisión de ruido, su función es solo determinar y reportar el valor LKeq. Será la Autoridad ambiental competente quien determine si hay cumplimiento o no".

Este informe no podrá reproducirse sin la aprobación escrita del laboratorio ELICROM MEDIO AMBIENTE. El presente informe se refiere solamente al sitio descrito en este informe en las condiciones ambientales descritas al momento del ensayo.


AUTORIZADO POR:



 ING. SHIRLEY SAENZ
 GERENTE TÉCNICO MEDIO AMBIENTE

ANEXO:

1. **DATOS DE EQUIPOS**
2. **EVIDENCIA FOTOGRÁFICA**
3. **CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

	INFORME DE ENSAYO N° ME-0201-001-20 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO	
	"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"	

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Nombre: "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"

Dirección: Sitio Puerto El Mate, Parroquia Santa Rita – Chone – Prov. de Manabí

Supervisión: Ing. José Cedeño Zambrano

Tel.: 0982002531

Fecha de emisión del informe: 13 de marzo de 2020

PRESENTACIÓN DEL MONITOREO			
Procedimiento Específico:	PEE.EL.01	Método De Muestreo:	15 Segundos
Norma Técnica Internacional:	ISO 1996-1 – ISO 1996-2	Flujo Aplicado:	2
Norma Técnica Nacional:	Acuerdo Ministerial N° 097-A, Anexo 5 tabla 1: Niveles Máximos de emisión de ruido (L _{Keq}) para fuentes fijas de ruido		
Uso De Suelo (FFR):	Agrícola Residencial (AR)	Fecha Inicio ensayo:	03-03-2020
Orden De Trabajo:	OT-0201-20	Fecha Fin ensayo:	03-03-2020
Coordinador De Proyecto:	Ing. Juan Villa	Coordenadas Geográficas:	0649809 - 9924529
Técnico 1:	Carlos Chilán		



EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	FECHA PRÓXIMA	CERTIFICADOS
EL.EM.012	Sonómetro	Center	390	130911214	09-12-19	09-12-20	http://www.elicrom.com/trazabilidad/
EL.PC.003	Calibrador Acústico	Sper Scientific	850016	081202542	04-04-19	30-04-20	
EL.PT.262	Termohigrómetro	Taylor	1523	No específica	20-01-20	20-07-20	
EL.PT.568	Anemómetro	Control Company	3655	170749084	28-02-20	28-02-21	
EL.PT.551	Barómetro	Control Company	1081	160253710	10-02-20	10-02-21	

ANEXO 1

DATOS DE EQUIPO



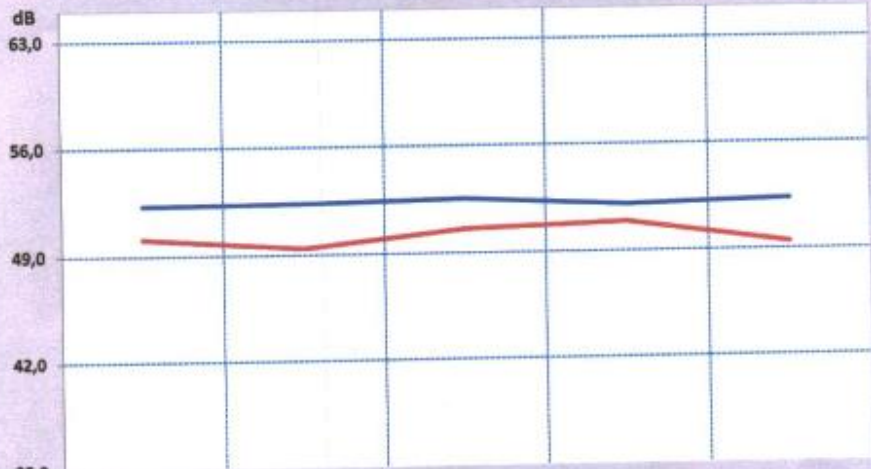
PERTENECE: ME-0201-001-20


	<p>RUIDO ESPECÍFICO MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO MARZO DE 2020</p>																		
	<p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p> <p>UBICACIÓN: PUERTO EL MATE</p> <p>COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 6649809 - 9924529</p>																		
<p style="text-align: center;">UBICACIÓN: PUERTO EL MATE</p> <table border="1"> <caption>Data extracted from the noise monitoring graph</caption> <thead> <tr> <th>Ponderación</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(A) - Red</td> <td>56.0</td> <td>55.0</td> <td>56.0</td> <td>55.0</td> <td>56.0</td> </tr> <tr> <td>(C) - Blue</td> <td>59.0</td> <td>60.0</td> <td>59.5</td> <td>59.0</td> <td>60.0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Martes, 03 de marzo de 2020</p>		Ponderación	1	2	3	4	5	(A) - Red	56.0	55.0	56.0	55.0	56.0	(C) - Blue	59.0	60.0	59.5	59.0	60.0
Ponderación	1	2	3	4	5														
(A) - Red	56.0	55.0	56.0	55.0	56.0														
(C) - Blue	59.0	60.0	59.5	59.0	60.0														
<p style="text-align: center;"><i>Observación: Ruido afectado por paso constante de motocicletas.</i></p>																			
<p><i>Realizado por: Téc. Carlos Chilán Marzo de 2020</i></p>																			

ANEXO 1

DATOS DE EQUIPO

PERTENECE: ME-0201-001-20

	<p>RUIDO RESIDUAL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO MARZO DE 2020</p>
	<p>"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p> <p>UBICACIÓN: JUNTO A VIVIENDA COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 0649808 - 9924542</p>
<p style="text-align: center;">UBICACIÓN: JUNTO A VIVIENDA</p>  <p style="text-align: center;">Martes, 03 de marzo de 2020</p> <p style="text-align: center;">PONDERACIÓN — (A) — (C)</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Observación: Ruido afectado por paso constante de motocicletas.</i></p>	
<p>Realizado por: Téc. Carlos Chilán Marzo de 2020</p>	

	<p>ANEXO 2 MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE EXTERNO "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA-EL CEIBO- PUERTO EL MATE- SANTA MARÍA DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ"</p>	<p>PERTENECE: ME-0201-001-20</p>
---	--	--------------------------------------

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

Ruido afectado por paso constante de motocicletas. Se determina que los valores obtenidos no son provenientes únicamente de la fuente analizada, sino también de factores externos.



ANEXO: 3

PERTENECE: ME-0201-001-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. CC-4443-086-18

IDENTIFICACIÓN CLIENTE						
EMPRESA: ELICROM CAL LTDA.						
DIRECCIÓN: CIUDAD DE GUAYAS, CALLE 1 ERA Y 21 SOLAR 10						
TELÉFONO: 2363807						
IDENTIFICACIÓN EQUIPO						
TIPO: SONÓMETRO	CLASE: 2	UNIDAD DE MEDIDA: dB				
MARCA: CENTER	RESOLUCIÓN: 0.1	RANGO: 30 a 130				
MODELO: 10881214	MODELO MICROFONO: MP-21	SERIE MICROFONO: 13186				
USO: MEDIO AMBIENTE						
PARÁMETROS DE CALIBRACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL.
EL_PT_050	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	SONEL AND CLAR	4205	0748190	2019-04-30	2020-04-30
EL_PT_208	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSWAVE LTDA.	30T A	1.1238413	2018-10-30	2020-10-30
EL_PT_207	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1001	020460308	2019-05-17	2020-05-17
EL_PT_205	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	542	14943605	2019-04-01	2020-04-01
MÉTODOS						
MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN						
PROCEDIMIENTO: REC. 01.21						
LABORIO DE CALIBRACIÓN: LAB. DE ELÉCTRICA Y ÓPTICA ELICROM						
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBA ACÚSTICA		CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBA ELÉCTRICA				
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	24.3	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	24.3			
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%RH):	58.8	HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%RH):	54.0			
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa):	1011	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa):	1010			
PRUEBA ACÚSTICA						
PRUEBA DE SINUSOIDES						
PRUEBA A						
Frecuencia	Presión	Temperatura	Error	Tolerancia	Acertamiento	
10	85	85	0.0	0.5	0.0	
100	90	90.2	0.2	0.4	0.10	
	100	100.2	0.2	0.4	0.10	
	110	110.1	0.1	0.4	0.10	
PRUEBA C						
Frecuencia	Presión	Temperatura	Error	Tolerancia	Acertamiento	
10	85	85	0.0	0.5	0.0	
100	94	94.2	0.2	0.4	0.10	
	104	104.2	0.2	0.4	0.10	
	114	114.2	0.2	0.4	0.10	
PRUEBA B						
Frecuencia	Presión	Temperatura	Error	Tolerancia	Acertamiento	
10	85	85	0.0	0.5	0.0	
20.8	94.8	95.1	0.3	0.5	0.20	
40	103.8	104.1	0.3	0.5	0.20	
79.4	112.8	113.1	0.3	0.5	0.20	
158.8	121.8	122.1	0.3	0.5	0.20	
317.6	130.8	131.1	0.3	0.5	0.20	
635.2	139.8	140.1	0.3	0.5	0.20	
1270.4	148.8	149.1	0.3	0.5	0.20	
2540.8	157.8	158.1	0.3	0.5	0.20	
5081.6	166.8	167.1	0.3	0.5	0.20	
10163.2	175.8	176.1	0.3	0.5	0.20	
20326.4	184.8	185.1	0.3	0.5	0.20	
40652.8	193.8	194.1	0.3	0.5	0.20	
81305.6	202.8	203.1	0.3	0.5	0.20	
PRUEBA C						
Frecuencia	Presión	Temperatura	Error	Tolerancia	Acertamiento	
10	85	85	0.0	0.5	0.0	
21.6	94.0	94.3	0.3	0.5	0.20	
43.2	102.0	102.3	0.3	0.5	0.20	
86.4	110.0	110.3	0.3	0.5	0.20	
172.8	118.0	118.3	0.3	0.5	0.20	
345.6	126.0	126.3	0.3	0.5	0.20	
691.2	134.0	134.3	0.3	0.5	0.20	
1382.4	142.0	142.3	0.3	0.5	0.20	
2764.8	150.0	150.3	0.3	0.5	0.20	
5529.6	158.0	158.3	0.3	0.5	0.20	
11059.2	166.0	166.3	0.3	0.5	0.20	
22118.4	174.0	174.3	0.3	0.5	0.20	
44236.8	182.0	182.3	0.3	0.5	0.20	
88473.6	190.0	190.3	0.3	0.5	0.20	

ANEXO: 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-4443-888-10

PERTENECE: ME-0201-001.20

Frecuencia Temporal		Fecha	Epoca	Error	Tolerancia	Acertamientos
		di	di	di	di	di
19407		21.2	21.2	1.0	0.2	0.0
19408		21.2	21.2	-0.1	0.2	0.0

Total: Promedio de 10 mediciones por cada punto

PROMEDIOS DE FRECUENCIAS PRESENTES						
PROMEDIOS DE FRECUENCIAS PRESENTES						
PROMEDIOS DE FRECUENCIAS PRESENTES						
Frecuencia	Fecha	Epoca	Error	Tolerancia	Acertamientos	
di	di	di	di	di	di	di
1000	24.2	24.2	0.7	0.2	0.0	0.070
21.2	21.2	21.2	0.0	0.2	0.0	0.070
40	27.2	26.2	0.7	0.2	0.0	0.070
100	27.2	27.2	0.0	0.2	0.0	0.070
200	30.2	30.2	0.7	0.2	0.0	0.070
300	30.2	31.2	0.0	0.2	0.0	0.070
400	30.2	30.2	0.2	0.2	0.0	0.070
500	30.2	30.2	0.2	0.2	0.0	0.070

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

PROMEDIOS DE FRECUENCIAS PRESENTES						
Frecuencia	Fecha	Epoca	Error	Tolerancia	Acertamientos	
di	di	di	di	di	di	di
1000	24.2	24.2	0.0	0.2	0.0	0.070
21.2	21.2	21.2	0.2	0.2	0.0	0.070
40	27.2	27.2	0.0	0.2	0.0	0.070
100	27.2	27.2	0.0	0.2	0.0	0.070
200	30.2	30.2	0.2	0.2	0.0	0.070
300	30.2	30.2	0.2	0.2	0.0	0.070
400	30.2	30.2	0.2	0.2	0.0	0.070
500	30.2	30.2	0.2	0.2	0.0	0.070

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

RESULTADOS DE PRUEBAS							
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 10000							
Módulo de Elasticidad	Módulo Elástico			Elasticidad		Tolerancia (Límite) de Mód S	Acertamientos
	Submódulo di	Submódulo di	Submódulo di	Submódulo di	Submódulo di		
di	di	di	di	di	di	di	di
10	-	-	24.2	-	-	0.1	0.070
20	20.7	-	20.2	0.0	-	0.1	0.070
30	21.2	21.2	21.2	-0.1	-0.1	0.1	0.070
40	20.7	20.2	20.2	0.0	0.2	0.1	0.070
50	20.2	20.2	20.2	0.0	0.0	0.1	0.070
60	24.7	24.2	24.2	-0.1	-0.1	0.1	0.070
70	20.2	20.2	20.2	0.1	0.2	0.1	0.070
80	40.2	40.2	40.2	0.0	-0.1	0.1	0.070
90	30.2	30.2	30.2	0.2	0.2	0.1	0.070
100	30.2	30.2	30.2	0.2	0.2	0.1	0.070
110	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
120	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
130	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
140	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
150	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
160	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
170	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
180	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
190	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070
200	100.2	100.2	100.2	0.2	0.2	0.1	0.070

ANEXO: 3

PERTENECE AL NE-0301-001-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-4443-085-18

Módulo de Sonda Aplicada	Módulo Espesado		Módulo Lento	Desarrollado		Tolerancia Linealidad de Módulos	Incertidumbre
	Resolución Er	Diferencial Er		Resolución Er	Diferencial Er		
40	40	40	40	40	40	17.4	0.018
50	50	50	50	50	50	17.4	0.018
60	60	60	60	60	60	17.4	0.018
70	70	70	70	70	70	17.4	0.018
80	80	80	80	80	80	17.4	0.018
90	90	90	90	90	90	17.4	0.018
100	100	100	100	100	100	17.4	0.018
110	110	110	110	110	110	17.4	0.018
120	120	120	120	120	120	17.4	0.018
130	130	130	130	130	130	17.4	0.018
140	140	140	140	140	140	17.4	0.018
150	150	150	150	150	150	17.4	0.018
160	160	160	160	160	160	17.4	0.018
170	170	170	170	170	170	17.4	0.018
180	180	180	180	180	180	17.4	0.018
190	190	190	190	190	190	17.4	0.018
200	200	200	200	200	200	17.4	0.018
210	210	210	210	210	210	17.4	0.018
220	220	220	220	220	220	17.4	0.018
230	230	230	230	230	230	17.4	0.018
240	240	240	240	240	240	17.4	0.018
250	250	250	250	250	250	17.4	0.018
260	260	260	260	260	260	17.4	0.018
270	270	270	270	270	270	17.4	0.018
280	280	280	280	280	280	17.4	0.018
290	290	290	290	290	290	17.4	0.018
300	300	300	300	300	300	17.4	0.018
310	310	310	310	310	310	17.4	0.018
320	320	320	320	320	320	17.4	0.018
330	330	330	330	330	330	17.4	0.018
340	340	340	340	340	340	17.4	0.018
350	350	350	350	350	350	17.4	0.018
360	360	360	360	360	360	17.4	0.018
370	370	370	370	370	370	17.4	0.018
380	380	380	380	380	380	17.4	0.018
390	390	390	390	390	390	17.4	0.018
400	400	400	400	400	400	17.4	0.018

Módulo de Sonda Aplicada	Módulo Espesado		Módulo Lento	Desarrollado		Tolerancia Linealidad de Módulos	Incertidumbre
	Resolución Er	Diferencial Er		Resolución Er	Diferencial Er		
40	40	40	40	40	40	17.4	0.018
50	50	50	50	50	50	17.4	0.018
60	60	60	60	60	60	17.4	0.018
70	70	70	70	70	70	17.4	0.018
80	80	80	80	80	80	17.4	0.018
90	90	90	90	90	90	17.4	0.018
100	100	100	100	100	100	17.4	0.018
110	110	110	110	110	110	17.4	0.018
120	120	120	120	120	120	17.4	0.018
130	130	130	130	130	130	17.4	0.018
140	140	140	140	140	140	17.4	0.018
150	150	150	150	150	150	17.4	0.018
160	160	160	160	160	160	17.4	0.018
170	170	170	170	170	170	17.4	0.018
180	180	180	180	180	180	17.4	0.018
190	190	190	190	190	190	17.4	0.018
200	200	200	200	200	200	17.4	0.018
210	210	210	210	210	210	17.4	0.018
220	220	220	220	220	220	17.4	0.018
230	230	230	230	230	230	17.4	0.018
240	240	240	240	240	240	17.4	0.018
250	250	250	250	250	250	17.4	0.018
260	260	260	260	260	260	17.4	0.018
270	270	270	270	270	270	17.4	0.018
280	280	280	280	280	280	17.4	0.018
290	290	290	290	290	290	17.4	0.018
300	300	300	300	300	300	17.4	0.018
310	310	310	310	310	310	17.4	0.018
320	320	320	320	320	320	17.4	0.018
330	330	330	330	330	330	17.4	0.018
340	340	340	340	340	340	17.4	0.018
350	350	350	350	350	350	17.4	0.018
360	360	360	360	360	360	17.4	0.018
370	370	370	370	370	370	17.4	0.018
380	380	380	380	380	380	17.4	0.018
390	390	390	390	390	390	17.4	0.018
400	400	400	400	400	400	17.4	0.018

Presión	Módulo de Sonda		Sonda Tronco	Espesor	Error	Tolerancia	Incertidumbre
	40	40					
70	40	40	40	40	40	17.4	0.018
80	50	50	50	50	50	17.4	0.018
90	60	60	60	60	60	17.4	0.018
100	70	70	70	70	70	17.4	0.018
110	80	80	80	80	80	17.4	0.018
120	90	90	90	90	90	17.4	0.018
130	100	100	100	100	100	17.4	0.018
140	110	110	110	110	110	17.4	0.018
150	120	120	120	120	120	17.4	0.018
160	130	130	130	130	130	17.4	0.018
170	140	140	140	140	140	17.4	0.018
180	150	150	150	150	150	17.4	0.018
190	160	160	160	160	160	17.4	0.018
200	170	170	170	170	170	17.4	0.018

Nota: Presión de 3 mediciones por cada punto.

www.inec.org.ec/autorizacion-de-competencia

Presión	Módulo de Sonda	Sonda Tronco	Espesor	Error	Tolerancia	Incertidumbre
70	40	40	40	40	17.4	0.018
80	50	50	50	50	17.4	0.018
90	60	60	60	60	17.4	0.018
100	70	70	70	70	17.4	0.018
110	80	80	80	80	17.4	0.018
120	90	90	90	90	17.4	0.018
130	100	100	100	100	17.4	0.018
140	110	110	110	110	17.4	0.018
150	120	120	120	120	17.4	0.018
160	130	130	130	130	17.4	0.018
170	140	140	140	140	17.4	0.018
180	150	150	150	150	17.4	0.018
190	160	160	160	160	17.4	0.018
200	170	170	170	170	17.4	0.018

Nota: Presión de 3 mediciones por cada punto.

www.inec.org.ec/autorizacion-de-competencia

La información de la acreditación requerida se realizó con base en el documento JC004 100.0000 (ISO 9001) con base a la certificación (por Ecuador) con validación (según el estándar) correspondiente a una producción de productos, multiplicando la multiplicación línea correspondiente por el factor de calibración (Er) que sea una división (por Ecuador) con validación (según el estándar) correspondiente a una producción de productos de aproximadamente al 0.45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad con la aprobación escrita del Laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado es válido solamente al equipo antes descrito al momento de la calibración.

Calibración realizada por:	Diego Rodríguez	Fecha de recepción de Base:	2019-12-03
Fecha de calibración:	2019-12-03	Fecha Posterior:	2019-12-03



Autorización de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerardo Méndez - Autorización EX.236319SP



Resumo legal de firma electrónica

ANEXO: 3
PERTENECE: ME-0201-001-20

West Caldwell Calibration Laboratories Inc.

Certificate of Calibration

for

2 PT. ACOUSTICAL CALIBRATOR

Manufactured by: SPER SCIENTIFIC
Model No: 850016
Serial No: 081202542
Calibration Recall No: 29814

Submitted By:

Customer:

Company: ELICROM CIA. LTDA.
Address: CDLA GUAYAQUIL MZ 212 SLR 10
ECUADOR-GUAYAQ

The subject instrument was calibrated to the indicated specification using standards traceable to the National Institute of Standards and Technology or to accepted values of natural physical constants. This document certifies that the instrument met the following specification upon its return to the submitter.

West Caldwell Calibration Laboratories Procedure No. 850016 SPER S

Upon receipt for Calibration, the instrument was found to be:

Within (X)

tolerance of the indicated specification. See attached Report of Calibration.
The information supplied relates to the calibrated item listed above.
West Caldwell Calibration Laboratories' calibration control system meets the requirements, ISO 10012-1 MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1, IEC Guide 25, ISO 9001:2015 and ISO 17025.

Note: With this Certificate, Report of Calibration is included.

Approved by: 
James Zhu
Quality Manager
ISO/IEC 17025:2005

Calibration Date: 04-Apr-19
Certificate No: 29814 -J

QA Div. #9901 Rev. 2.0 10/101 Certificate Page 1 of 1

West Caldwell Calibration Laboratories, Inc.
uncompromised calibration
1575 State Route 96, Victor, NY 14564, U.S.A.


ACCREDITED
Calibration Lab. Cert. # 1533.01

ANEXO: 3

PERTENECE: ME 0201-001-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. CC-0141-007-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ELICROM CIA LTDA						
DIRECCIÓN:	CDA AGUI, MZ 21 B. 10						
TÉLEFONO:	238267						
PERSONAS DE CONTACTO:	SHIRLEY SAENZ						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	TERMOMÉTRICO	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C				
MARCA:	TAYLOR	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	0,1				
MODELO:	1525	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	-10 a 30				
SERIE:	NO ESPECÍFICA	UNIDAD DE MEDIDA (HUMEDAD):	%RH				
CÓDIGO:	EL PT 362	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1				
UBICACIÓN:	MEDIO AMBIENTE	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD):	20 a 80				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENGE CAL.	
EL PT 600	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KA-105 CH.T	17070015	2019-12-04	2020-12-04	
EL PC 003	TERMOMÉTRICO PATRÓN	VAISALA	M70 / HMP160	M1530040 / M2130076	2018-07-09	2020-07-09	
EL PT 587	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1091	160450368	2019-05-17	2020-05-17	
EL PT 385	TERMOMÉTRICO	CENTER	342	140103856	2019-04-02	2020-04-02	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOMÉTRICO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM TH 007 2006 (EDICIÓN DIGITAL, 1)						
PROCEDIMIENTO:	PEC EL 04						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TEMPERATURA Y HUMEDAD (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23,6 °C	±0,6 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	49,9 %RH	±0,5 %RH					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1013 hPa	±0 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA							
Normal	Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medida	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	exp[1]	Cumplimiento
°C	°C	°C	°C	°C		°C	
20	20,1	20,00	0,10	0,90	2,00	3,00	Cumple
25	24,8	25,00	-0,20	0,40	2,00	3,00	Cumple
30	29,6	30,10	-0,50	0,40	2,00	3,00	Cumple
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA							
Normal	Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medida	Incertidumbre	Factor de Cobertura (k)	exp[1]	Cumplimiento
%RH	%RH	%RH	%RH	%RH		%RH	
25	51	50,0	1,0	1,8	2,00	10,0	Cumple
45	51	45,0	6,0	1,8	2,00	10,0	Cumple
75	75	75,1	-0,1	1,8	2,00	10,0	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INM).							
OBSERVACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evalúa con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente al 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se midieron con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (párrafo 7.2.6 de la GUM).							
** Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
** Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (Requisito del Cliente): El error de medición y la incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual al error máximo permitido (emp) proporcionado por el cliente, el cual se muestra en la tabla de resultados.							
De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, los errores de medición del ítem de calibración cumplen con el requisito de error máximo permitido (emp) (especificaciones).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Bergo Rodríguez			FECHA DE EMISIÓN:	2020-01-26		
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-01-20			FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:	2020-07-20		
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-01-20						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Bergo Rodríguez - Asociación EC230519SP



Sistema legal de firma electrónica

ANEXO: 3
PERTENECE: Me. 0201-001-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0141-026-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ELICROM CIA LTDA						
DIRECCIÓN:	CDLA GUIL MZ 21 SL 10						
TELÉFONO:	2282007						
PERSONA(S) DE CONTACTO:	SHIRLEY SAENZ						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN							
ÍTEM:	ANEMÓMETRO	CÓDIGO:	EL PT.566				
MARCA:	CONTROL COMPANY	UNIDAD DE MEDIDA:	m/s				
MODELO:	3665	RESOLUCIÓN:	0,1				
TIPO:	NO ESPECIFICA	INTERVALO DE MEDIDA:	0 a 30				
SERIE:	170749064	UBICACIÓN:	BODEGA DE MEDIO AMBIENTE				
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
EL_PC.080	ANEMOMETRO PATRON	TSI ALNOR	AVM440	AVM41813000	2019-05-24	2020-05-24	
EL_PT.567	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1061	160456366	2019-05-17	2020-05-17	
EL_PT.365	TERMOMIGROMETRO	CENTER	342	140103665	2019-04-02	2020-04-02	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ISO 17713-1: 2007						
PROCEDIMIENTO:	PEC.EL.53						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	23,8 °C	±0,4 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	50,5 %HR	±0,7 %HR					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1007 hPa	±1 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN							
Nominal	Lectura Item	Lectura Patrón	Error	Incertidumbre Expandida	Factor de Cobertura (k)	emp	Cumplimiento
m/s	m/s	m/s	m/s			m/s	
2	2,0	1,94	0,06	0,58	2,00	1,0	Cumple
5	5,0	4,90	0,06	0,59	2,00	1,0	Cumple
10	9,8	9,85	-0,01	0,59	2,00	1,0	Cumple
15	14,7	14,79	-0,09	0,59	2,00	1,0	Cumple
25	24,3	24,68	-0,38	0,59	2,00	1,0	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).							
OBSERVACIONES							
La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Bajeña		FECHA DE EMISIÓN:	2020-03-02			
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-19		FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:	2021-02-28			
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-26						



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente técnico - Autorización EC220319SP



Sustento legal de firma electrónica

ANEXO: 3
PERTENECE: ME-0201-001-20

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-0141-018-20

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE							
NOMBRE:	ELICROM S.A LTDA						
DIRECCIÓN:	C/OLA OQUI, MZ 21 SL 10						
TELÉFONO:	2360007						
PERSONAS DE CONTACTO:	SHARLEY GAGNE						
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM							
ÍTEM:	BARÓMETRO	CÓDIGO ¹⁾ :	EL PT 601				
MARCA:	CONTROL COMPANY	UNIDAD DE MEDIDA:	mmHg				
MODELO:	1001	RESOLUCIÓN:	1				
SERIE:	160203793	INTERVALO DE MEDIDA ²⁾ :	800 a 1000				
UBICACIÓN ³⁾ :	MEDIO AMBIENTE						
EQUIPAMIENTO UTILIZADO							
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.	
EL-PC-037	BAROMETRO PATRON	DELTA OHM	HQ3001	15018M3	2018-11-10	2020-11-10	
EL-IT-132-01	VACUOMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2020-01-18	2021-01-18	
EL-PT-507	BAROMETRO	CONTROL COMPANY	1001	160460369	2019-05-17	2020-05-17	
EL-PT-200	TERMOMEDIDOR	CENTER	342	14010665	2019-04-02	2020-04-02	
CALIBRACIÓN							
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE PRESIÓN CONTROLADA.						
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	EURAMET-09-17 (Versión 3.0)						
PROCEDIMIENTO:	PEC-EL-48						
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)						
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA:	24.7 °C	±0.7 °C					
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	46.5 %RH	±1.2 %RH					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1011 mPa	±2 mPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRESCENTE							
Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		mmHg ¹⁾	Cumplimiento
		mmHg	kPa	mmHg	kPa		
1000	1011.63	-1.03	-0.103	0.90	0.090	0.00	Cumple
947	950.70	-3.70	-0.370	0.77	0.077	0.00	Cumple
897	901.27	-4.27	-0.427	0.78	0.078	0.00	Cumple
847	850.30	-3.90	-0.390	0.79	0.079	0.00	Cumple
800	802.30	-2.30	-0.230	0.90	0.090	0.00	Cumple
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRESCIENTE							
Lectura Item	Lectura Patrón	Error de Medición		Incertidumbre (k=2)		mmHg ¹⁾	Cumplimiento
		mmHg	kPa	mmHg	kPa		
1000	1011.51	-1.51	-0.151	0.90	0.090	0.00	Cumple
947	950.06	-3.06	-0.306	0.77	0.077	0.00	Cumple
897	901.12	-4.12	-0.412	0.78	0.078	0.00	Cumple
847	850.80	-3.80	-0.380	0.79	0.079	0.00	Cumple
800	802.50	-2.09	-0.209	0.77	0.077	0.00	Cumple
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA							
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterumpida de calibraciones a través del INM (Instituto Nacional de Research Metrología - Italia) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (NMI).							
CONSIDERACIONES							
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evalúa con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad en la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.							
NOTA: La lectura del patrón y el error de medición se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.5 de la GUM).							
¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.							
²⁾ Información tomada de las especificaciones del ítem de calibración (proporcionada por el fabricante).							
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD							
Regla de Decisión (plazo límite del Cliente): El error de medición y la incertidumbre expandida de medición deberá ser menor o igual al 0,03% (0,030 mmHg) (MPE) proporcional por el objeto, el cual se muestra en la tabla de resultados.							
De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, los errores de medición del ítem de calibración cumplen con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).							
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Suaris	FECHA DE EMISIÓN:	2020-02-12				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2020-02-07	FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:	2021-02-15				
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2020-02-10						



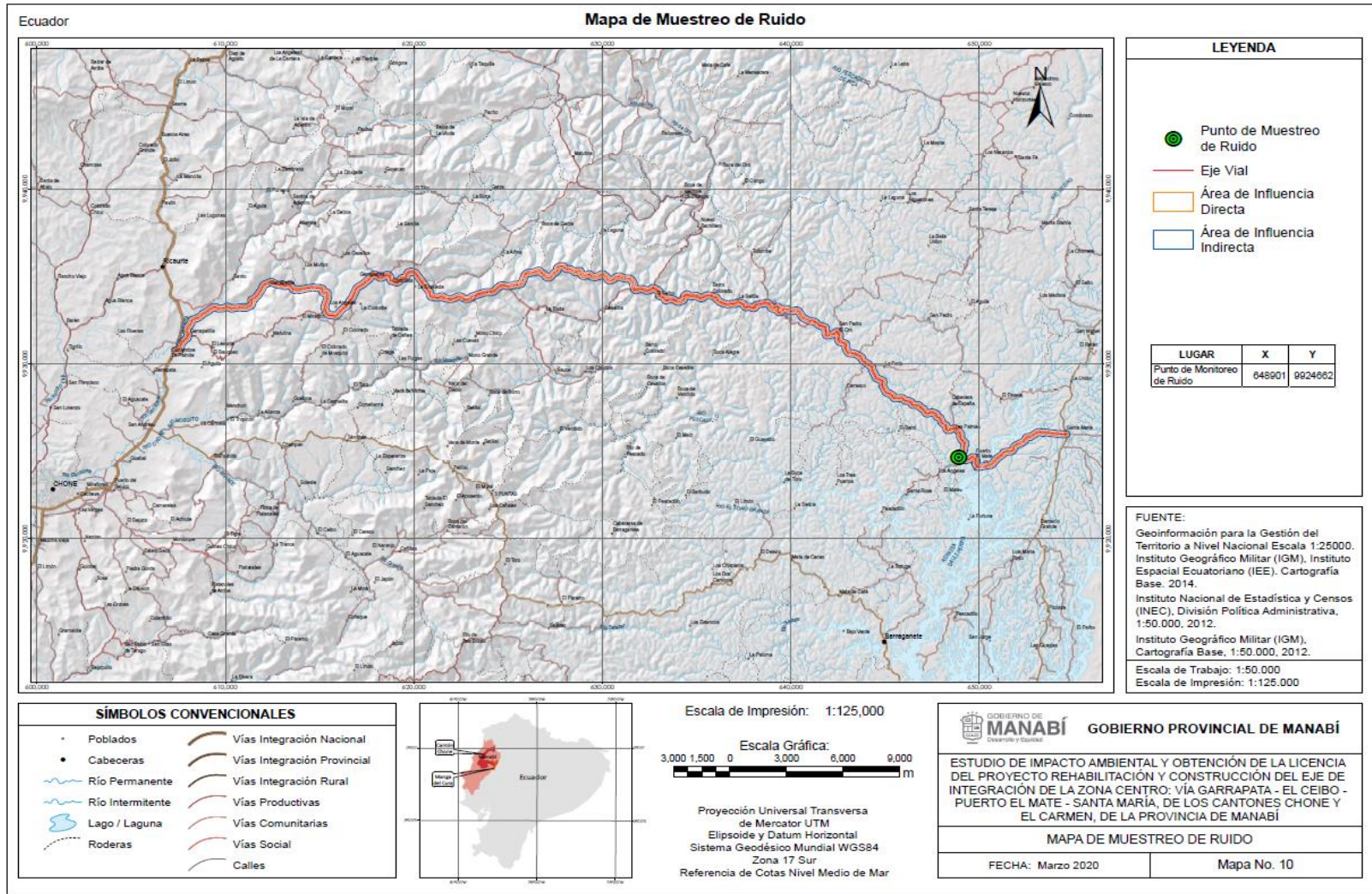
Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

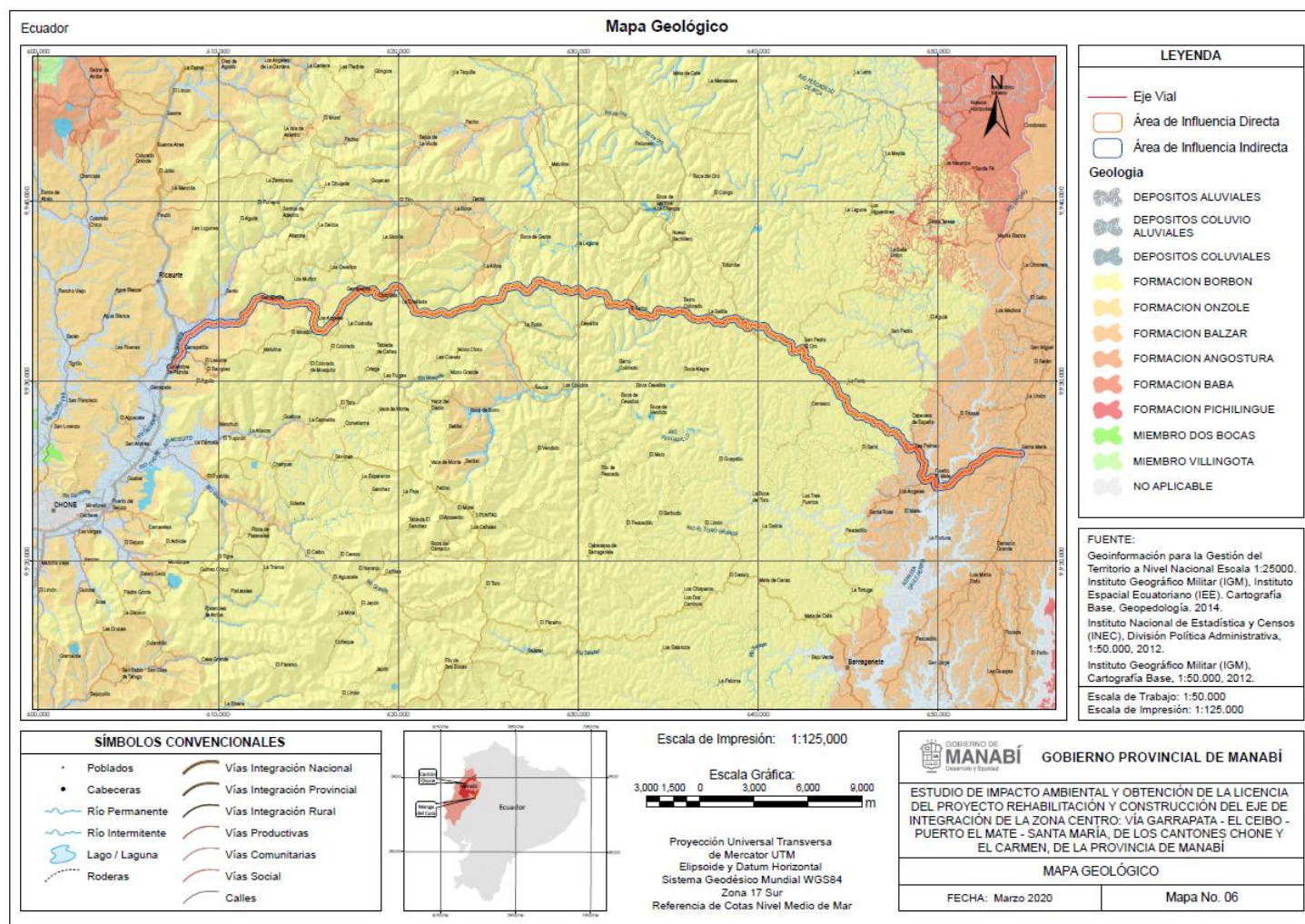
Gerardo Méndez - Autorización EC220019SP



Sistema legal de firma electrónica



14.13. Mapa geológico



14.14. Datos de campo de inventario forestal

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
1	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	5	607600	9930934
2	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,5	4	607596	9930938
3	<i>Psidium guajava</i>	0,33	2,3	9	607620	9931000
4	<i>Vitex gigantea</i>	0,19	1,8	7	607623	9931010
5	<i>Citrus sinensis</i>	0,16	1,6	5	607632	9931045
6	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,4	4	607630	9931047
7	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,5	4	607632	9931052
8	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	1,4	5	607629	9931058
9	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	3	607628	9931067
10	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	1,5	3	607641	9931089
11	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,4	3	607649	9931145
12	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	4	607641	9931096
13	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,7	4	607637	9931123
14	<i>Cordia alliodora</i>	0,17	6	12	607645	9931166
15	<i>Cordia alliodora</i>	0,13	5	10	607644	9931168
16	<i>Inga spectabilis</i>	0,34	6	18	607646	9931184
17	<i>Inga spectabilis</i>	0,39	5	18	607646	9931184
18	<i>Terminalia catappa</i>	0,1	1,3	3	607962	9931474
19	<i>Persea americana</i>	0,29	1,4	7	608010	9931594
20	<i>Mammea americana</i>	0,18	1,3	6	608031	9931640
21	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0,48	7	16	607971	9931784
22	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,17	3	3	607960	9931817
23	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,18	3	3	607960	9931817
24	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,34	1,4	4	607951	9931836
25	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,12	1,4	3	607948	9931849
26	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,12	1,6	4	607944	9931863
27	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,11	1,4	4	607944	9931863
28	<i>Erythrina poeppigiana</i>	0,15	1,4	5	607939	9931901
29	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,18	1,6	5	607942	9931916
30	<i>Cordia eriostigma</i>	0,76	6	16	607977	9932010
31	<i>Cordia eriostigma</i>	0,54	5	16	607978	9932010
32	<i>Cordia eriostigma</i>	0,49	5	16	607978	9932010
33	<i>Cordia eriostigma</i>	0,57	6	17	607981	9932026
34	<i>Cordia eriostigma</i>	0,48	7	16	607981	9932026
35	<i>Cupania americana</i>	0,11	4	6	607982	9932035
36	<i>Cordia eriostigma</i>	0,46	4	8	607987	9932043

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
37	<i>Spondias purpurea</i>	0,21	1,4	1,6	608001	9932081
38	<i>Cordia alliodora</i>	0,16	3	8	608043	9932148
39	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	3	8	608043	9932149
40	<i>Citrus reticulata</i>	0,18	1,4	7	608052	9932165
41	<i>Moringa oleifera</i>	0,15	1,6	4	608093	9932209
42	<i>Spondias mombin</i>	0,45	1,7	7	608121	9932230
43	<i>Tectona grandis</i>	0,46	2	13	608172	9932302
44	<i>Tectona grandis</i>	0,57	3	15	608177	9932318
45	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3,5	16	608177	9932324
46	<i>Tectona grandis</i>	0,34	2	14	608177	9932325
47	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	16	608194	9932400
48	<i>Tectona grandis</i>	0,37	4	15	608195	9932400
49	<i>Tectona grandis</i>	0,33	3	15	608194	9932400
50	<i>Tectona grandis</i>	0,42	3	14	608202	9932414
51	<i>Tectona grandis</i>	0,57	4	14	608201	9932413
52	<i>Tectona grandis</i>	0,18	1,5	6	608208	9932442
53	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3	9	608210	9932441
54	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	10	608211	9932441
55	<i>Tectona grandis</i>	0,43	3	14	608217	9932458
56	<i>Tectona grandis</i>	0,3	3	12	608219	9932461
57	<i>Tectona grandis</i>	0,31	3	15	608219	9932461
58	<i>Cordia eriostigma</i>	0,32	2	12	608221	9932464
59	<i>Tectona grandis</i>	0,34	3	14	608239	9932497
60	<i>Tectona grandis</i>	0,18	2	7	608287	9932540
61	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,29	2,5	7	608324	9932555
62	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,16	2	6	608368	9932570
63	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,34	3	9	608430	9932593
64	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,36	5	14	608482	9932610
65	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,31	3	11	608492	9932613
66	<i>Tectona grandis</i>	0,16	2	7	608541	9932635
67	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,2	2	5	608542	9932636
68	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,36	3	8	608579	9932662
69	<i>Psidium guajava</i>	0,32	3	7	608603	9932695
70	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,34	3	13	608655	9932725
71	<i>Cecropia peltata</i>	0,31	7	12	608703	9932759
72	<i>Albizia guachapele</i>	0,56	2	15	608764	9932829
73	<i>Albizia guachapele</i>	0,36	2	13	608806	9932869
74	<i>Albizia guachapele</i>	0,44	2	2	609329	9933224
75	<i>Albizia guachapele</i>	0,47	2	15	609640	9933153

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
76	<i>Albizia guachapele</i>	0,37	1,6	7	609691	9933158
77	<i>Albizia guachapele</i>	0,49	5	16	609700	9933160
78	<i>Albizia guachapele</i>	0,43	3	14	609721	9933163
79	<i>Albizia guachapele</i>	0,52	3	14	609730	9933164
80	<i>Albizia guachapele</i>	0,54	2	14	609798	9933173
81	<i>Albizia guachapele</i>	0,48	2	15	609830	9933175
82	<i>Albizia guachapele</i>	0,43	3	14	609835	9933177
83	<i>Albizia guachapele</i>	0,52	3	14	609850	9933179
84	<i>Albizia guachapele</i>	0,38	3	15	609860	9933180
85	<i>Albizia guachapele</i>	0,37	2	15	609889	9933184
86	<i>Maclura tinctoria</i>	0,52	2	14	610165	9933266
87	<i>Spondias purpurea</i>	0,33	1,3	3	610533	9933206
88	<i>Persea americana</i>	0,57	6	16	610578	9933175
89	<i>Psidium guajava</i>	0,26	2	7	610727	9933226
90	<i>Citrus sinensis</i>	0,17	1,6	4	610797	9933223
91	<i>Citrus sinensis</i>	0,18	1,5	4	610792	9933222
92	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	1,4	3	610815	9933215
93	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,4	3	610817	9933218
94	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,4	3	610818	9933218
95	<i>Citrus sinensis</i>	0,25	1,7	8	610832	9933216
96	<i>Albizia guachapele</i>	0,39	2	11	610881	9933220
97	<i>Spondias purpurea</i>	0,31	1,6	4	611125	9933213
98	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	1,4	4	611137	9933216
99	<i>Spondias purpurea</i>	0,2	1,4	4	611144	9933221
100	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	1,6	4	611148	9933223
101	<i>Albizia guachapele</i>	0,15	1,5	3	611410	9933527
102	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,28	2	13	611424	9933559
103	<i>Cecropia peltata</i>	0,3	2	15	611425	9933569
104	<i>Cordia eriostigma</i>	0,27	6	14	611407	9933602
105	<i>Cordia eriostigma</i>	0,24	3	13	611405	9933604
106	<i>Inga edulis</i>	0,18	1,4	7	611581	9933783
107	<i>Artocarpus altilis</i>	0,55	6	15	611587	9933790
108	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	5	8	611645	9933864
109	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	6	9	612410	9934683
110	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	4	7	612413	9934683
111	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,19	6	14	612441	9934683
112	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,19	6	15	612460	9934703
113	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	1,8	4	612534	9934623
114	<i>Spondias purpurea</i>	0,25	1,4	3	612545	9934620

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
115	<i>Spondias purpurea</i>	0,26	1,4	3	612545	9934620
116	<i>Spondias purpurea</i>	0,22	1,35	3	612559	9934618
117	<i>Cecropia peltata</i>	0,26	6	14	612559	9934615
118	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	6	10	612580	9934606
119	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,17	6	11	612601	9934603
120	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	5	9	612606	9934586
121	<i>Cecropia peltata</i>	0,2	6	13	612722	9934552
122	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	4	9	612733	9934501
123	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	3	10	612740	9934531
124	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	8	612763	9934532
125	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	8	612774	9934529
126	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,15	3	9	612785	9934527
127	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	3	8	612818	9934520
128	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	3	9	612826	9934516
129	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	2	7	613028	9934552
130	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	6	613060	9934530
131	<i>Muntingia calabura</i>	0,19	3	7	613061	9934519
132	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	3	8	613364	9934506
133	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	2	5	613409	9934497
134	<i>Muntingia calabura</i>	0,18	2	8	613429	9934479
135	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	2	6	613545	9934359
136	<i>Muntingia calabura</i>	0,11	2	7	613551	9934356
137	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	3	9	613551	9934357
138	<i>Muntingia calabura</i>	0,16	3	8	613555	9934340
139	<i>Muntingia calabura</i>	0,11	2	6	613563	9934302
140	<i>Muntingia calabura</i>	0,16	3	8	613564	9934298
141	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	8	613565	9934297
142	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	7	613762	9934260
143	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	3	6	613767	9934261
144	<i>Muntingia calabura</i>	0,1	1,8	4	613769	9934256
145	<i>Muntingia calabura</i>	0,1	2	4	613776	9934260
146	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	1,7	5	613971	9934241
147	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	1,6	3	613975	9934242
148	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	2	5	614638	9934374
149	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,13	2,5	6	614908	9934351
150	<i>Cecropia peltata</i>	0,16	6	9	614932	9934353
151	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,17	2	16	614937	9934357
152	<i>Cecropia peltata</i>	0,18	8	13	615165	9934157
153	<i>Pseudobombax millei</i>	0,19	2	8	615390	9934074

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
154	<i>Inga edulis</i>	0,18	3	7	615404	9934061
155	<i>Quararibea cordata</i>	0,19	2	4	615412	9933838
156	<i>Bixa orellana</i>	0,13	1,3	3	615431	9933797
157	<i>Sapium laurifolium</i>	0,33	2	8	615295	9933136
158	<i>Sapium laurifolium</i>	0,29	2	8	615297	9933138
159	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	2	4	615302	9933125
160	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	4	615306	9933114
161	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,21	3	8	615602	9932802
162	<i>Vernonanthura patens</i>	0,22	1,3	8	615750	9932775
163	<i>Albizia saman</i>	0,61	3	16	615762	9932773
164	<i>Vernonanthura patens</i>	0,22	3	8	615779	9932755
165	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,18	2	7	615784	9932753
166	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	2	6	615785	9932753
167	<i>Erythrina peruviana</i>	0,21	2	6	615794	9932751
168	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	2	8	615816	9932743
169	<i>Erythrina peruviana</i>	0,22	1,7	3	615828	9932751
170	<i>Erythrina peruviana</i>	0,26	1,7	7	615828	9932754
171	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,4	6	615846	9932752
172	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	2	8	615852	9932753
173	<i>Albizia saman</i>	0,46	3	17	615914	9932793
174	<i>Albizia saman</i>	0,44	2	1	616092	9932984
175	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,29	1,3	7	616095	9933006
176	<i>Cupania americana</i>	0,25	7	14	616100	9933010
177	<i>Spondias purpurea</i>	0,12	2	6	616130	9933048
178	<i>Spondias purpurea</i>	0,11	2	6	616131	9933049
179	<i>Spondias purpurea</i>	0,13	2	6	616131	9933049
180	<i>Albizia saman</i>	0,25	1,3	6	616204	9933151
181	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,28	2	9	616269	9933183
182	<i>Sapium laurifolium</i>	0,3	3	9	616292	9933212
183	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,24	1,6	6	616298	9933214
184	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,16	1,8	8	616299	9933213
185	<i>Albizia saman</i>	0,22	1,7	7	616322	9933229
186	<i>Citrus sinensis</i>	0,21	1,7	5	616365	9933262
187	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,33	7	15	616377	9933256
188	<i>Persea americana</i>	0,22	2	8	616397	9933268
189	<i>Persea americana</i>	0,18	3	8	616423	9933290
190	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	1,8	3	616424	9933293
191	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	3	9	616425	9933298
192	<i>Erythrina peruviana</i>	0,12	1,6	6	616428	9933301

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
193	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,8	6	616428	9933302
194	<i>Erythrina peruviana</i>	0,35	2	14	616437	9933299
195	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	2	6	616435	9933306
196	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	7	616437	9933306
197	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	2	10	616437	9933311
198	<i>Vernonanthura patens</i>	0,2	6	14	616425	9933313
199	<i>Sapium laurifolium</i>	0,25	1,3	6	616502	9933443
200	<i>Sapium laurifolium</i>	0,24	2	7	616507	9933440
201	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	8	616510	9933447
202	<i>Erythrina peruviana</i>	0,19	2	7	616515	9933462
203	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	3	8	616518	9933467
204	<i>Erythrina peruviana</i>	0,22	3	8	616518	9933472
205	<i>Erythrina peruviana</i>	0,29	2	8	616520	9933479
206	<i>Erythrina peruviana</i>	0,29	2	7	616525	9933482
207	<i>Erythrina peruviana</i>	0,28	2	8	616524	9933485
208	<i>Phytelephas aequatorialis S</i>	0,31	8	14	616588	9933600
209	<i>Cecropia peltata</i>	0,18	1,3	7	616718	9933763
210	<i>Phytelephas aequatorialis S</i>	0,3	3	7	616728	9933779
211	<i>Annona muricata</i>	0,26	2	7	616730	9933782
212	<i>Senna dariensis</i>	0,12	1,6	6	616735	9933793
213	<i>Annona muricata</i>	0,14	2	7	616740	9933802
214	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,6	7	616740	9933813
215	<i>Erythrina peruviana</i>	0,17	1,4	8	616744	9933823
216	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	6	616747	9933827
217	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	1,6	5	616799	9933908
218	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	1,3	3	616878	9934130
219	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,7	5	616885	9934141
220	<i>Erythrina peruviana</i>	0,11	2	5	616886	9934155
221	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	1,7	5	616886	9934155
222	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	1,3	3	617230	9934504
223	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,3	7	617251	9934516
224	<i>Sapium laurifolium</i>	0,21	2	8	617255	9934523
225	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	1,3	6	617261	9934527
226	<i>Vernonanthura patens</i>	0,11	1,6	2,5	617268	9934529
227	<i>Cordia eriostigma</i>	0,17	1,3	7	617277	9934534
228	<i>Vernonanthura patens</i>	0,27	1,3	9	617289	9934546
229	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	2	6	617312	9934571
230	<i>Citrus reticulata</i>	0,1	1,3	6	617318	9934576
231	<i>Citrus reticulata</i>	0,17	1,5	6	617317	9934577

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
232	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	2	6	617353	9934610
233	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	1,7	6	617353	9934611
234	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	1,4	7	617421	9934672
235	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,7	6	617473	9934718
236	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	6	617485	9934732
237	<i>Bixa orellana</i>	0,16	1,7	4	617489	9934749
238	<i>Bixa orellana</i>	0,11	1,6	4	617487	9934748
239	<i>Psidium guajava</i>	0,18	1,3	7	617544	9934782
240	<i>Elaeis guineensis</i>	0,55	1,6	9	617544	9934782
241	<i>Inga edulis</i>	0,27	1,9	9	617552	9934791
242	<i>Bixa orellana</i>	0,11	2	7	617556	9934790
243	<i>Bixa orellana</i>	0,11	2	7	617555	9934791
244	<i>Bixa orellana</i>	0,11	2	4	617556	9934793
245	<i>Inga edulis</i>	0,27	1,6	10	617564	9934799
246	<i>Inga edulis</i>	0,11	1,5	6	617847	9935077
247	<i>Inga edulis</i>	0,1	2	5	617848	9935077
248	<i>Muntingia calabura</i>	0,18	3	8	617884	9935118
249	<i>Pithecellobium excelsum</i>	0,19	1,5	7	618071	9935036
250	<i>Pithecellobium excelsum</i>	0,14	1,4	7	618071	9935036
251	<i>Bugambilia peruviana</i>	0,13	1,7	3	618072	9935036
252	<i>Cordia alliodora</i>	0,18	3	8	618198	9934934
253	<i>Vitex gigantea</i>	0,5	3	1,6	618205	9934927
254	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,6	4	618209	9934931
255	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,6	3	618211	9934932
256	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,21	6	8	618253	9934909
257	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	5	7	618254	9934912
258	<i>Albizia saman</i>	0,2	2	7	618303	9934932
259	<i>Tectona grandis</i>	0,1	3	7	618538	9935092
260	<i>Tectona grandis</i>	0,11	4	8	618542	9935091
261	<i>Tectona grandis</i>	0,1	2	6	618544	9935091
262	<i>Tectona grandis</i>	0,18	2	8	618544	9935092
263	<i>Citrus reticulata</i>	0,17	1,3	7	618573	9935089
264	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,7	3	619238	9934739
265	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,6	3	620135	9935141
266	<i>Citrus reticulata</i>	0,14	1,7	6	620293	9934886
267	<i>Cecropia peltata</i>	0,17	8	12	621219	9933804
268	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,27	1,3	7	621621	9933774
269	<i>Rauwolfia littoralis</i>	0,34	1,3	13	621655	9933755
270	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	3	6	621666	9933750

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
271	<i>Vernonanthura patens</i>	0,1	1,8	7	621698	9933747
272	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,18	3	8	622017	9933673
273	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,16	2	7	622017	9933673
274	<i>Vernonanthura patens</i>	0,13	3	7	622030	9933680
275	<i>Urera baccifera</i>	0,16	1,7	8	622595	9933788
276	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0,13	1,4	7	622625	9933749
277	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	4	10	622887	9933725
278	<i>Cecropia peltata</i>	0,17	7	10	622900	9933728
279	<i>Gustavia sp.</i>	0,16	2	8	623290	9933922
280	<i>Psidium guajava</i>	0,22	1,3	7	623558	9934003
281	<i>Vernonanthura patens</i>	0,17	3	8	624151	9934113
282	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	6	14	624295	9934189
283	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	6	624434	9934334
284	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	6	624434	9934334
285	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	6	624434	9934335
286	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,45	2	3	624458	9934364
287	<i>Cordia alliodora</i>	0,1	2	5	624518	9934391
288	<i>Persea americana</i>	0,21	2	8	624678	9934502
289	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,22	2	5	624684	9934500
290	<i>Citrus sinensis</i>	0,25	2	10	625039	9934436
291	<i>Citrus sinensis</i>	0,24	2	8	625068	9934438
292	<i>Citrus sinensis</i>	0,23	2	8	625071	9934437
293	<i>Citrus sinensis</i>	0,26	1,3	8	625074	9934438
294	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	1,3	7	625108	9934453
295	<i>Citrus sinensis</i>	0,25	1,3	11	625157	9934471
296	<i>Citrus sinensis</i>	0,31	1,4	9	625169	9934468
297	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,13	3	7	626498	9935276
298	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,12	3	8	626524	9935286
299	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,16	3	8	626536	9935298
300	<i>Trichanthera gigantea</i>	0,1	1,3	6	626709	9935290
301	<i>Spondias purpurea</i>	0,23	1,3	3	626778	9935209
302	<i>Cordia alliodora</i>	0,31	6	14	626783	9935197
303	<i>Cordia alliodora</i>	0,27	8	15	626807	9935181
304	<i>Cordia alliodora</i>	0,35	7	13	626911	9935116
305	<i>Cordia alliodora</i>	0,22	7	13	627024	9934951
306	<i>Cordia alliodora</i>	0,1	6	9	627025	9934947
307	<i>Cordia alliodora</i>	0,34	3	15	627029	9934943
308	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,3	5	627036	9934935
309	<i>Sloanea sp</i>	0,19	7	14	627338	9935088

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
310	<i>Annona muricata</i>	0,2	2	7	627530	9935263
311	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	2	5	627570	9935313
312	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	2	5	627570	9935313
313	<i>Mangifera indica</i>	0,21	1,8	9	627576	9935320
314	<i>Cordia alliodora</i>	0,28	9	15	628045	9935458
315	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,3	8	628049	9935456
316	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	6	628059	9935451
317	<i>Theobroma cacao</i>	0,16	3	7	628059	9935451
318	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	7	13	629532	9934961
319	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	6	10	629556	9934959
320	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,5	6	629561	9934961
321	<i>Citrus sinensis</i>	0,32	6	16	629627	9934953
322	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	0,3	1,3	2	629694	9934982
323	<i>Cupania americana</i>	0,12	3	8	630263	9934899
324	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,29	7	15	630774	9934988
325	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	6	632508	9934227
326	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	6	632507	9934227
327	<i>Spondias purpurea</i>	0,14	1,7	3	632800	9934311
328	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	2	7	632806	9934310
329	<i>Spondias purpurea</i>	0,13	1,3	4	632808	9934309
330	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	1,3	4	632807	9934309
331	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	1,3	4	632810	9934305
332	<i>Persea americana</i>	0,3	2,5	6	632943	9934212
333	<i>Citrus sinensis</i>	0,21	1,3	7	633102	9933869
334	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	2	5	633111	9933867
335	<i>Persea americana</i>	0,14	2	6	633277	9933815
336	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	7	633283	9933799
337	<i>Theobroma cacao</i>	0,29	2	7	633286	9933795
338	<i>Theobroma cacao</i>	0,17	2	6	633286	9933794
339	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5	633300	9933775
340	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5	633299	9933775
341	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	5	633302	9933773
342	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	6	633302	9933773
343	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	5	633302	9933773
344	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	2	7	633299	9933771
345	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,14	3	7	633301	9933768
346	<i>Erythrina peruviana</i>	0,14	1,5	6	633486	9933682
347	<i>Crescentia cujete</i>	0,11	1,8	4	633556	9933702
348	<i>Vernonanthura patens</i>	0,13	3	10	633562	9933703

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
349	<i>Citrus sinensis</i>	0,11	1,5	7	633574	9933697
350	<i>Erythrina peruviana</i>	0,17	2	8	633583	9933706
351	<i>Inga edulis</i>	0,14	2	7	633723	9933710
352	<i>Citrus sinensis</i>	0,12	1,3	7	633723	9933709
353	<i>Citrus sinensis</i>	0,1	1,3	5	633905	9933610
354	<i>Theobroma cacao</i>	0,17	1,5	5	633956	9933578
355	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,5	6	633966	9933575
356	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	6	13	634011	9933558
357	<i>Cupania americana</i>	0,19	3	8	634147	9933596
358	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	6	10	634811	9933887
359	<i>Psidium guajava</i>	0,14	1,4	7	634842	9933895
360	<i>Muntingia calabura</i>	0,17	2	8	634870	9933896
361	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,17	2,5	9	635140	9933820
362	<i>Jatropha curcas</i>	0,17	1,3	3	635373	9933822
363	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	7	14	636219	9933573
364	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	5	11	636466	9933463
365	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	5	10	636628	9933399
366	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,13	5	9	636694	9933410
367	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	5	10	636694	9933410
368	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,11	4	8	636780	9933432
369	<i>Cordia alliodora</i>	0,31	7	15	637045	9933506
370	<i>Cordia alliodora</i>	0,16	3	7	637266	9933548
371	<i>Cordia alliodora</i>	0,12	2	6	637355	9933496
372	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	8	15	637356	9933497
373	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	3	637406	9933483
374	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	1,4	6	637695	9933263
375	<i>Muntingia calabura</i>	0,1	1,3	4	637699	9933266
376	<i>Muntingia calabura</i>	0,22	1,8	8	637703	9933270
377	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	7	637703	9933270
378	<i>Muntingia calabura</i>	0,12	2	7	637707	9933271
379	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	2	8	637707	9933273
380	<i>Muntingia calabura</i>	0,15	2	5	638049	9933155
381	<i>Muntingia calabura</i>	0,17	1,6	5	638048	9933152
382	<i>Muntingia calabura</i>	0,17	2	7	638048	9933152
383	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	2	7	638185	9933388
384	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,1	5	8	638330	9933455
385	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,16	2	8	639102	9933222
386	<i>Trema micrantha</i>	0,13	3	7	639349	9933129
387	<i>Muntingia calabura</i>	0,11	2	7	639325	9933115

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
388	<i>Muntingia calabura</i>	0,22	3	8	639326	9933060
389	<i>Vernonanthura patens</i>	0,17	3	8	640197	9933052
390	<i>Vernonanthura patens</i>	0,1	2	7	641116	9932472
391	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,12	7	11	641845	9931869
392	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,2	6	12	641846	9931863
393	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	6	11	641947	9931798
394	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	6	11	641944	9931791
395	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,11	6	11	641941	9931785
396	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,13	6	14	641936	9931778
397	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,14	6	11	641931	9931772
398	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	8	641921	9931761
399	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	9	641920	9931761
400	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	3	9	641874	9931706
401	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,11	3	6	641869	9931700
402	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,18	6	10	641850	9931688
403	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,12	6	12	641888	9931624
404	<i>Albizia saman</i>	0,52	1,8	15	641940	9931602
405	<i>Cordia alliodora</i>	0,25	3	13	642553	9931508
406	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,16	6	12	642553	9931507
407	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	8	15	642549	9931505
408	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	1,4	6	642553	9931496
409	<i>Cordia alliodora</i>	0,16	7	12	642537	9931487
410	<i>Cordia alliodora</i>	0,19	6	14	642537	9931487
411	<i>Pseudobombax millei</i>	0,33	7	15	642531	9931375
412	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	7	14	642545	9931344
413	<i>Cordia alliodora</i>	0,32	4	15	642617	9931389
414	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	1,3	6	642619	9931388
415	<i>Vernonanthura patens</i>	0,15	2	10	642651	9931370
416	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,37	1,7	15	642673	9931342
417	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	1,3	7	642705	9931310
418	<i>Erythrina peruviana</i>	0,17	1,8	8	642705	9931310
419	<i>Erythrina peruviana</i>	0,15	1,4	7	642709	9931299
420	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0,16	2	8	642712	9931282
421	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,5	12	642713	9931279
422	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	1,3	13	642713	9931279
423	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	8	642714	9931275
424	<i>Erythrina peruviana</i>	0,21	1,8	13	642716	9931273
425	<i>Erythrina peruviana</i>	0,24	2	12	642720	9931258
426	<i>Cordia alliodora</i>	0,34	9	16	642715	9931246

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
427	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,28	6	7	642720	9931234
428	<i>Erythrina peruviana</i>	0,2	2	8	642726	9931234
429	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,11	2	8	642744	9931225
430	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	9	642752	9931218
431	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	2	8	642754	9931214
432	<i>Erythrina peruviana</i>	0,15	1,6	7	642757	9931211
433	<i>Erythrina peruviana</i>	0,16	1,6	7	642765	9931209
434	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	1,6	6	642768	9931210
435	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	2	5	642771	9931208
436	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	3	7	642782	9931193
437	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	6	14	642785	9931193
438	<i>Cordia alliodora</i>	0,19	7	15	642792	9931193
439	<i>Cordia alliodora</i>	0,37	6	15	642811	9931189
440	<i>Erythrina peruviana</i>	0,18	1,7	4	642817	9931193
441	<i>Vernonanthura patens</i>	0,1	1,6	5	642934	9931086
442	<i>Cecropia peltata</i>	0,2	10	13	642948	9931012
443	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	5	642984	9930735
444	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,1	3	8	643049	9930589
445	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,6	4	643252	9930649
446	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	1,5	4	643252	9930648
447	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	1,7	4	643252	9930648
448	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	1,4	4	643256	9930643
449	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,4	4	643257	9930641
450	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,3	4	643281	9930623
451	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,31	1,3	9	643342	9930590
452	<i>Erythrina peruviana</i>	0,31	2	9	643424	9930580
453	<i>Cordia alliodora</i>	0,2	6	12	643463	9930525
454	<i>Muntingia calabura</i>	0,22	2	10	643785	9930278
455	<i>Muntingia calabura</i>	0,27	3	10	643786	9930279
456	<i>Muntingia calabura</i>	0,28	2,5	12	643785	9930279
457	<i>Vernonanthura patens</i>	0,21	2	10	643786	9930274
458	<i>Vernonanthura patens</i>	0,24	3	10	643786	9930268
459	<i>Vernonanthura patens</i>	0,22	1,7	9	643799	9930213
460	<i>Inga spectabilis</i>	0,34	1,3	12	644013	9930049
461	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,7	4	644294	9929879
462	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,3	4	644296	9929879
463	<i>Jatropha curcas</i>	0,13	1,3	5	644317	9929874
464	<i>Jatropha curcas</i>	0,12	1,3	3	644317	9929873
465	<i>Jatropha curcas</i>	0,12	1,3	3	644324	9929873

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
466	<i>Maclura tinctoria</i>	0,23	1,5	9	644332	9929871
467	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5	644332	9929871
468	<i>Cordia alliodora</i>	0,61	3	15	644387	9929859
469	<i>Cordia alliodora</i>	0,27	8	14	644385	9929856
470	<i>Gliricidia sepium</i>	0,31	1,8	7	644369	9929854
471	<i>Cordia alliodora</i>	0,31	7	14	644358	9929831
472	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	5	644329	9929807
473	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	5	644328	9929807
474	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	2	5	644328	9929807
475	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,4	5	644326	9929804
476	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	1,3	7	644378	9929533
477	<i>Bactris gasipaes</i>	0,13	7	12	644382	9929529
478	<i>Citrus reticulata</i>	0,16	1,3	7	644392	9929483
479	<i>Cupania americana</i>	0,29	2	10	644392	9929483
480	<i>Persea americana</i>	0,27	3	13	644389	9929450
481	<i>Cordia alliodora</i>	0,44	8	16	644395	9929437
482	<i>Spondias purpurea</i>	0,22	1,4	8	644433	9929385
483	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	6	14	644448	9929375
484	<i>Cordia alliodora</i>	0,26	6	14	644449	9929375
485	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	1,5	7	644480	9929346
486	<i>Cordia alliodora</i>	0,26	2	12	644564	9929164
487	<i>Cordia alliodora</i>	0,29	7	14	644563	9929163
488	<i>Cordia alliodora</i>	0,32	3	14	644563	9929163
489	<i>Cordia alliodora</i>	0,3	4	14	644598	9929152
490	<i>Cordia alliodora</i>	0,27	3	15	644598	9929152
491	<i>Gliricidia sepium</i>	0,18	1,8	8	644725	9929102
492	<i>Gliricidia sepium</i>	0,22	1,8	9	644726	9929102
493	<i>Vernonanthura patens</i>	0,24	2	1	644818	9929046
494	<i>Spondias purpurea</i>	0,31	1,3	9	644807	9928826
495	<i>Erythrina peruviana</i>	0,25	1,3	10	644805	9928826
496	<i>Maclura tinctoria</i>	0,26	2	13	644819	9928787
497	<i>Maclura tinctoria</i>	0,25	1,8	13	644819	9928786
498	<i>Vernonanthura patens</i>	0,16	2	8	644830	9928770
499	<i>Vernonanthura patens</i>	0,13	2	8	644830	9928770
500	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,22	2	11	644840	9928768
501	<i>Inga spectabilis</i>	0,14	1,3	7	645056	9928358
502	<i>Citrus reticulata</i>	0,14	1,3	8	645251	9928297
503	<i>Citrus reticulata</i>	0,13	1,3	5	645269	9928281
504	<i>Citrus reticulata</i>	0,12	1,3	8	645416	9928175

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
505	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	3	14	645415	9928175
506	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	6	14	645446	9928068
507	<i>Inga spectabilis</i>	0,16	2	11	645498	9928023
508	<i>Citrus sinensis</i>	0,16	2	6	645498	9928023
509	<i>Citrus sinensis</i>	0,14	2	7	645502	9928022
510	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2	5	645746	9928013
511	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,5	5	645746	9928013
512	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	1,5	5	645746	9928013
513	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5	645748	9928012
514	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	5	645748	9928012
515	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	7	645973	9927989
516	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	1,25	7	645973	9927983
517	<i>Theobroma cacao</i>	0,16	1,8	6	645990	9927960
518	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	1,6	7	645998	9927952
519	<i>Theobroma cacao</i>	0,13	2	7	646028	9927925
520	<i>Mangifera indica</i>	0,11	2	7	646057	9927898
521	<i>Cordia alliodora</i>	0,34	2	14	646214	9927896
522	<i>Cordia alliodora</i>	0,28	7	13	646214	9927894
523	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2	11	646233	9927886
524	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	3	14	646234	9927886
525	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	6	14	646240	9927880
526	<i>Mangifera indica</i>	0,23	1,8	10	646372	9927823
527	<i>Tectona grandis</i>	0,23	3	12	646456	9927656
528	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	14	646458	9927655
529	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	14	646459	9927654
530	<i>Tectona grandis</i>	0,23	3	14	646461	9927653
531	<i>Tectona grandis</i>	0,29	3	11	646466	9927651
532	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	14	646465	9927650
533	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3	13	646518	9927652
534	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	14	646518	9927652
535	<i>Tectona grandis</i>	0,23	2	13	646519	9927654
536	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	13	646519	9927653
537	<i>Tectona grandis</i>	0,25	2	14	646521	9927654
538	<i>Tectona grandis</i>	0,22	2	14	646526	9927654
539	<i>Tectona grandis</i>	0,24	2	13	646530	9927655
540	<i>Tectona grandis</i>	0,25	3	13	646536	9927655
541	<i>Tectona grandis</i>	0,3	3	13	646537	9927656
542	<i>Tectona grandis</i>	0,12	2	14	646542	9927658
543	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	14	646618	9927642

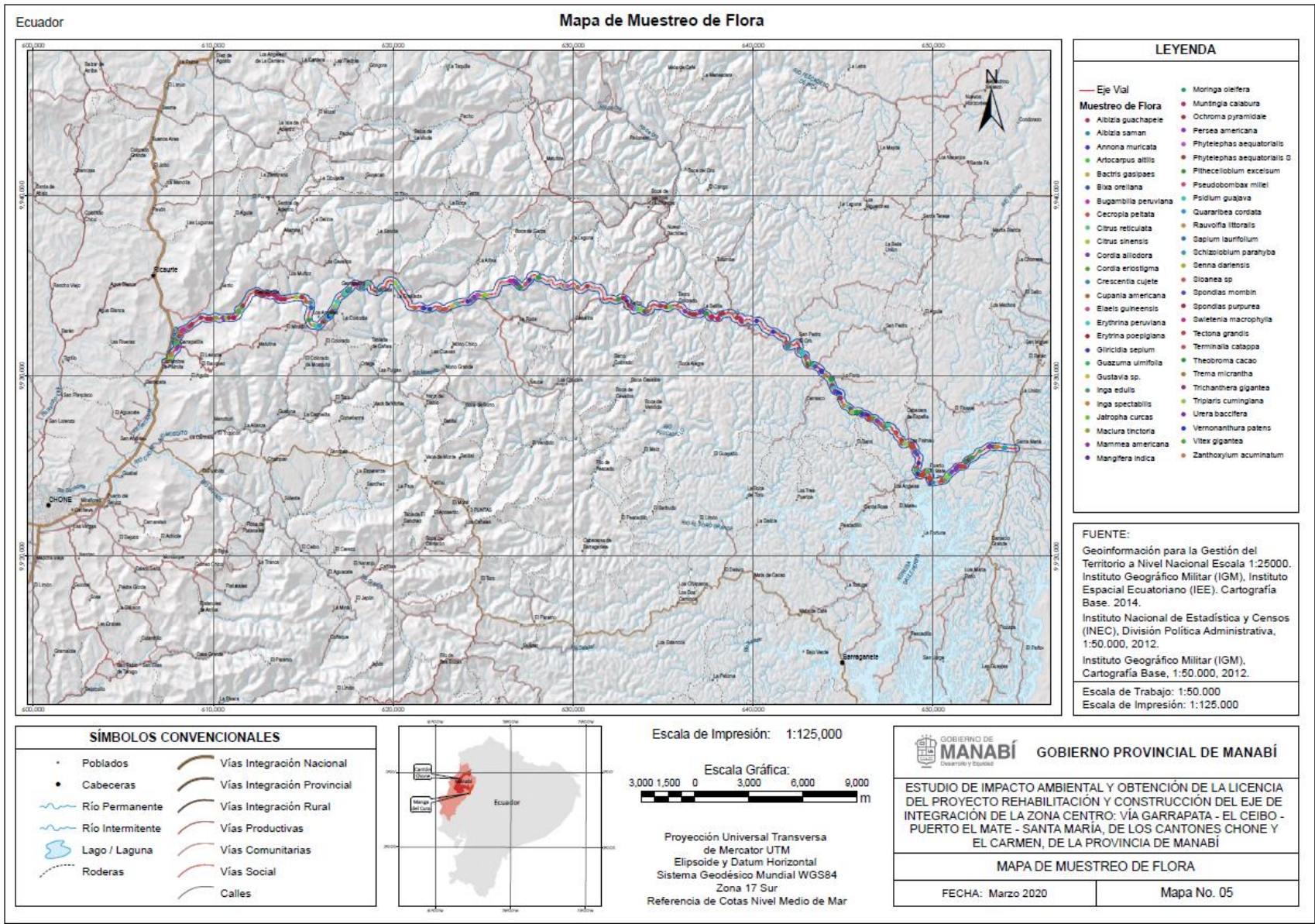
N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
544	<i>Tectona grandis</i>	0,16	2	11	646626	9927641
545	<i>Tectona grandis</i>	0,13	2	14	646635	9927638
546	<i>Tectona grandis</i>	0,19	2	13	646656	9927635
547	<i>Theobroma cacao</i>	0,11	2	4	646699	9927639
548	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,3	5	646826	9927570
549	<i>Citrus sinensis</i>	0,13	1,3	5	646873	9927501
550	<i>Persea americana</i>	0,25	2	9	646873	9927501
551	<i>Cordia alliodora</i>	0,24	7	14	646944	9927453
552	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,48	1,3	10	647083	9927314
553	<i>Pseudobombax millei</i>	0,19	2	8	647086	9927311
554	<i>Tectona grandis</i>	0,34	3	14	647286	9927163
555	<i>Muntingia calabura</i>	0,14	3	7	647351	9927194
556	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	1,5	6	647371	9927204
557	<i>Theobroma cacao</i>	0,14	1,5	6	647371	9927204
558	<i>Citrus reticulata</i>	0,15	2	7	647505	9927247
559	<i>Citrus reticulata</i>	0,17	2	8	647509	9927247
560	<i>Tectona grandis</i>	0,16	2	14	647936	9926860
561	<i>Tectona grandis</i>	0,24	3	13	647936	9926860
562	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0,12	1,3	5	648200	9926470
563	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,14	2	8	648264	9926428
564	<i>Tectona grandis</i>	0,2	2	12	648267	9926337
565	<i>Tectona grandis</i>	0,25	4	15	648267	9926338
566	<i>Tectona grandis</i>	0,24	5	14	648256	9926257
567	<i>Pseudobombax millei</i>	0,28	3	10	648435	9926230
568	<i>Erythrina peruviana</i>	0,13	1,3	5	648436	9926234
569	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,3	5	648476	9926250
570	<i>Pseudobombax millei</i>	0,13	4	8	648838	9926209
571	<i>Pseudobombax millei</i>	0,18	2	6	648838	9926209
572	<i>Pseudobombax millei</i>	0,2	1,3	7	648836	9926201
573	<i>Pseudobombax millei</i>	0,19	1,3	7	648835	9926196
574	<i>Cordia alliodora</i>	0,21	6	14	648817	9926179
575	<i>Theobroma cacao</i>	0,18	1,3	7	648799	9926163
576	<i>Tectona grandis</i>	0,45	1,3	14	648797	9926080
577	<i>Tectona grandis</i>	0,26	2,5	13	648800	9926075
578	<i>Tectona grandis</i>	0,1	2	9	648804	9926067
579	<i>Tectona grandis</i>	0,27	2	2	648823	9926054
580	<i>Tectona grandis</i>	0,3	2	14	648835	9926051
581	<i>Tectona grandis</i>	0,25	2	14	648835	9926050
582	<i>Tectona grandis</i>	0,29	3	13	648838	9926050

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
583	<i>Tectona grandis</i>	0,3	3	14	648838	9926050
584	<i>Tectona grandis</i>	0,18	3	13	648844	9926053
585	<i>Citrus reticulata</i>	0,11	1,3	4	648851	9926053
586	<i>Tectona grandis</i>	0,26	4	14	648850	9926052
587	<i>Tectona grandis</i>	0,26	4	14	648851	9926052
588	<i>Tectona grandis</i>	0,26	4	15	648851	9926052
589	<i>Tectona grandis</i>	0,26	2	14	648862	9926055
590	<i>Tectona grandis</i>	0,37	2	16	648876	9926055
591	<i>Tectona grandis</i>	0,2	3	15	648892	9926057
592	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	14	648892	9926057
593	<i>Tectona grandis</i>	0,2	3	15	648892	9926056
594	<i>Tectona grandis</i>	0,21	4	14	649004	9925900
595	<i>Tectona grandis</i>	0,14	3	13	649003	9925899
596	<i>Inga edulis</i>	0,2	4	9	648986	9925816
597	<i>Spondias mombin</i>	0,18	2	9	648995	9925789
598	<i>Spondias mombin</i>	0,28	1,5	15	649108	9925665
599	<i>Mangifera indica</i>	0,24	2	7	649194	9925171
600	<i>Tectona grandis</i>	0,18	4	15	649082	9924876
601	<i>Tectona grandis</i>	0,2	4	15	649082	9924876
602	<i>Tectona grandis</i>	0,15	2	15	649082	9924876
603	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	15	649082	9924876
604	<i>Tectona grandis</i>	0,21	2	13	649070	9924871
605	<i>Tectona grandis</i>	0,38	2	16	649068	9924870
606	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,14	1,7	10	649043	9924737
607	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,13	1,8	9	649043	9924737
608	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,14	2	6	649110	9924656
609	<i>Gliricidia sepium</i>	0,14	1,5	5	649145	9924558
610	<i>Gliricidia sepium</i>	0,11	1,5	5	649145	9924558
611	<i>Gliricidia sepium</i>	0,14	1,5	5	649145	9924558
612	<i>Cupania americana</i>	0,13	2	7	649347	9924509
613	<i>Tectona grandis</i>	0,22	4	13	649347	9924509
614	<i>Tectona grandis</i>	0,23	3	14	649348	9924509
615	<i>Tectona grandis</i>	0,36	5	15	649357	9924511
616	<i>Tectona grandis</i>	0,19	2	12	649361	9924514
617	<i>Tectona grandis</i>	0,28	5	14	649372	9924517
618	<i>Tectona grandis</i>	0,24	2	13	649373	9924517
619	<i>Tectona grandis</i>	0,2	2	12	649388	9924516
620	<i>Tectona grandis</i>	0,17	5	14	649411	9924530
621	<i>Tectona grandis</i>	0,14	2	13	649411	9924530

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
622	<i>Tectona grandis</i>	0,12	2	12	649411	9924530
623	<i>Tectona grandis</i>	0,23	2	13	649414	9924530
624	<i>Tectona grandis</i>	0,28	3	12	649418	9924532
625	<i>Tectona grandis</i>	0,59	2	18	649483	9924555
626	<i>Tectona grandis</i>	0,16	1,3	6	649513	9924568
627	<i>Tectona grandis</i>	0,17	3	14	649581	9924670
628	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,36	1,4	13	649698	9924672
629	<i>Tectona grandis</i>	0,32	4	15	649803	9924335
630	<i>Tectona grandis</i>	0,32	3	15	649801	9924334
631	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	14	649793	9924325
632	<i>Tectona grandis</i>	0,12	3	11	649790	9924304
633	<i>Tectona grandis</i>	0,26	5	14	649849	9924228
634	<i>Tectona grandis</i>	0,2	4	14	649854	9924223
635	<i>Tectona grandis</i>	0,26	3	15	649854	9924223
636	<i>Mangifera indica</i>	0,28	1,8	6	649907	9924114
637	<i>Mangifera indica</i>	0,18	1,6	7	649910	9924113
638	<i>Mangifera indica</i>	0,14	1,6	7	649910	9924113
639	<i>Mangifera indica</i>	0,15	1,7	7	649910	9924113
640	<i>Albizia saman</i>	0,99	2,7	18	649977	9924106
641	<i>Tectona grandis</i>	0,28	4	12	650512	9924192
642	<i>Tectona grandis</i>	0,11	3	10	650510	9924192
643	<i>Tectona grandis</i>	0,18	4	13	650519	9924193
644	<i>Tectona grandis</i>	0,18	4	14	650519	9924192
645	<i>Tectona grandis</i>	0,13	3	12	650533	9924197
646	<i>Tectona grandis</i>	0,19	4	13	650529	9924198
647	<i>Tectona grandis</i>	0,2	3	14	650529	9924198
648	<i>Tectona grandis</i>	0,19	3	14	650536	9924199
649	<i>Tectona grandis</i>	0,14	3	13	650536	9924199
650	<i>Tectona grandis</i>	0,21	4	14	650536	9924199
651	<i>Tectona grandis</i>	0,13	4	14	650542	9924205
652	<i>Tectona grandis</i>	0,11	4	13	650542	9924205
653	<i>Tectona grandis</i>	0,15	3	13	650542	9924205
654	<i>Tectona grandis</i>	0,15	4	14	650542	9924204
655	<i>Inga edulis</i>	0,19	1,3	10	650689	9924277
656	<i>Quararibea cordata</i>	0,36	2	6	650764	9924366
657	<i>Citrus sinensis</i>	0,15	1,5	8	650773	9924389
658	<i>Citrus sinensis</i>	0,18	1,3	8	650778	9924396
659	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,33	1,6	12	650912	9924559
660	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,31	1,6	12	650916	9924563

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
661	<i>Persea americana</i>	0,27	3	12	651035	9924672
662	<i>Cordia alliodora</i>	0,37	8	15	651257	9924826
663	<i>Persea americana</i>	0,22	4	13	651288	9924920
664	<i>Persea americana</i>	0,38	1,3	9	651384	9924967
665	<i>Persea americana</i>	0,27	3	13	651410	9924977
666	<i>Persea americana</i>	0,25	2,5	13	651417	9924982
667	<i>Persea americana</i>	0,25	3	10	651418	9924984
668	<i>Persea americana</i>	0,23	2,7	10	651423	9924990
669	<i>Persea americana</i>	0,18	2,3	11	651425	9924991
670	<i>Persea americana</i>	0,17	2,5	11	651425	9924992
671	<i>Persea americana</i>	0,26	3	9	651436	9925002
672	<i>Persea americana</i>	0,2	2	12	651441	9925006
673	<i>Persea americana</i>	0,26	1,7	11	651443	9925008
674	<i>Persea americana</i>	0,23	2	13	651453	9925011
675	<i>Tectona grandis</i>	0,24	2	12	651520	9924997
676	<i>Tectona grandis</i>	0,12	1,5	6	651520	9924997
677	<i>Tectona grandis</i>	0,17	3	12	651537	9924991
678	<i>Tectona grandis</i>	0,21	3	12	651537	9924991
679	<i>Tectona grandis</i>	0,27	2	14	651573	9924979
680	<i>Tectona grandis</i>	0,25	2	13	651576	9924979
681	<i>Tectona grandis</i>	0,25	3	15	651578	9924981
682	<i>Gliricidia sepium</i>	0,19	2	2	651600	9924976
683	<i>Tectona grandis</i>	0,23	4	14	651610	9924978
684	<i>Tectona grandis</i>	0,17	1,3	4	651730	9925015
685	<i>Tectona grandis</i>	0,19	2	6	651731	9925015
686	<i>Tectona grandis</i>	0,16	1,5	6	651731	9925016
687	<i>Tectona grandis</i>	0,18	2	5	651739	9925019
688	<i>Cordia alliodora</i>	0,18	3	8	651837	9925186
689	<i>Cordia alliodora</i>	0,11	2	8	651836	9925186
690	<i>Triplaris cumingiana</i>	0,12	4	8	651836	9925186
691	<i>Cordia alliodora</i>	0,11	3	11	651822	9925215
692	<i>Cordia alliodora</i>	0,23	6	15	651822	9925215
693	<i>Cordia alliodora</i>	0,18	2,5	10	651822	9925215
694	<i>Cordia alliodora</i>	0,2	5	15	651822	9925215
695	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	1,3	5	651828	9925301
696	<i>Theobroma cacao</i>	0,12	2,5	6	651840	9925311
697	<i>Theobroma cacao</i>	0,15	2,5	6	651840	9925311
698	<i>Vernonanthura patens</i>	0,15	4	13	651987	9925355
699	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,2	4	14	652037	9925394

N° Inv.	N. Científico	DAP (m)	HC(m)	HT(m)	COORDENADAS UTM	
					x	y
700	<i>Ochroma pyramidale</i>	0,18	2	11	652040	9925396
701	<i>Theobroma cacao</i>	0,19	1,3	4	652157	9925489
702	<i>Theobroma cacao</i>	0,17	2,8	6	652162	9925493
703	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0,68	3	14	652588	9925823
704	<i>Theobroma cacao</i>	0,2	1,5	4	653103	9926066
705	<i>Cordia alliodora</i>	0,26	6	11	653108	9926067
706	<i>Persea americana</i>	0,33	2,5	12	653130	9926095
707	<i>Cordia alliodora</i>	0,38	2	14	653152	9926107
708	<i>Annona muricata</i>	0,3	3	7	653359	9926059
709	<i>Cordia alliodora</i>	0,14	4	10	653410	9926070
710	<i>Cordia alliodora</i>	0,17	3	11	653412	9926069
711	<i>Theobroma cacao</i>	0,1	1,3	4	653482	9926080
712	<i>Inga spectabilis</i>	0,26	4	13	653493	9926079
713	<i>Inga spectabilis</i>	0,16	1,3	5	653556	9926083
714	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,26	8	15	653935	9926017
715	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,18	6	13	653940	9926017
716	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,26	3	14	653953	9926016
717	<i>Schizolobium parahyba</i>	0,34	3	15	653983	9926011



14.15. Anexo fotográfico

14.15.1. Medio biótico

Aves



Ardea alba (Garceta grande)



Bulbucus ibis (Garceta bueyera)



Buteogallus meridionalis (Gavilán sabanero)



Butorides striata (Garcilla estriada)



Campylorhynchus fasciatus (Sotorrey ondeado)



Charadrius wilsonia (Chorlo de Wilson)



Chloroceryle americana (Martín pescador verde)



Coragyps atratus (Gallinazo negro)



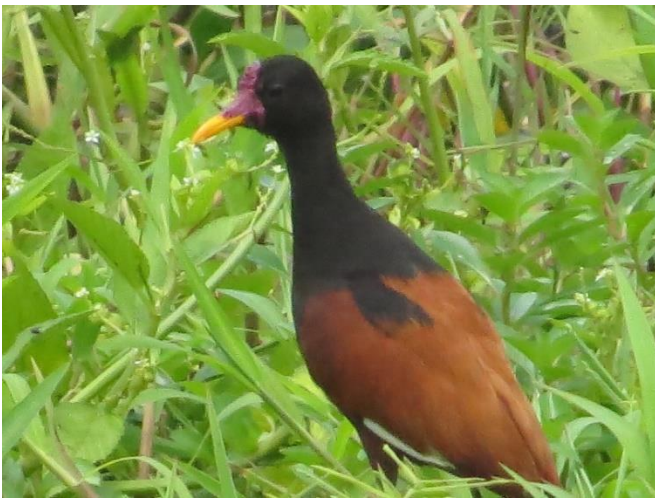
<i>Crotophaga sulcirostris</i> (Garrapatero piquiestriado)	<i>Dives warszewiczi</i> (Negro matorralero)



Egretta thula (Garceta nívea)



Forpus coelestis (Periquito del Pacífico)



Jacana jacana (Jacana carunculada)



Melanerpes pucherani (Carpintero carinegro)





<i>Myiozetetes similis</i> (Mosquero Social)	<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Elanio caracolero)



Porphyrio martinica (Gallareta púrpura)

Mamíferos

	
<i>Carollia perspicillata</i> (Murciélago común de cola corta)	<i>Carollia brevicauda</i> (Murciélago sedoso de cola corta)



Carollia castanea (Murciélago castaño de cola corta)



Artibeus aequatorialis (Murciélago frutero ecuatoriano)



Artibeus fraterculus (Murciélago frutero fraternal)



Artibeus lituratus (Murciélago frutero grande)



Didelphis marsupialis (Zarigüeya común de orejas negras)

Reptiles y Anfibios



Kinosternon leucostimum (Tortugas tapa-rabo de la costa)




Bothrops asper (Equis del occidente)



Lampropeltis micropholis (Falsas corales interandinas)

Boa imperator (Boa)



<p><i>Holcosus septemlineatus</i> (Ameivas de siete líneas)</p>	<p><i>Iguana iguana</i> (Iguanas verdes sudamericanas)</p>
	
<p><i>Rhinella horribilis</i> (Sapo gigante de Veracruz)</p>	<p><i>Engystomops guayaco</i> (Rana túngara Guayaca)</p>
	
<p><i>Leptodactylus melanonotus</i> (Rana terrestre Mexicana)</p>	

Peces



Leporinus ecuadorensis (Ratón)



Cichlasoma festae (Vieja)



Pseudocurimata boulengeri (Dica)



Hoplias microlepis (Guanchiche)



Rhamdia quelen (Barbudo)



Paracetopsis bleekeri (Bagre ciego)

Flora







Transectos

Coordenadas de los transectos (UTM WGS84) Zona 17S			
Transecto	Sección	X	Y
Transecto 1	Inicio	607800	9931311
	Fin	607831	9931357
Transecto 2	Inicio	614763	9934364
	Fin	614820	9934350
Transecto 3	Inicio	617013	9934350
	Fin	617057	9934382
Transecto 4	Inicio	620047	9935209
	Fin	620082	9935173
Transecto 5	Inicio	622135	9933766
	Fin	622179	9933784
Transecto 6	Inicio	628989	9935038
	Fin	629044	9935031
Transecto 7	Inicio	639199	9933252
	Fin	639240	9933277
Transecto 8	Inicio	649208	9925147
	Fin	649234	9925107

14.16. Modelo Encuesta



ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

A. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Fecha de Entrevista: _____ Hora _____ Coordenadas: X 0642579 y 9931658
 País: Ecuador Provincia: Manabí Cantón: _____ Parroquia: SANTA RITA
 Sector: SAN PEDRO DE OLEY
 Persona Entrevistada: Padre () Madre (x) otro () Nombre: AIDA BHIOR
 Nombre del Jefe del Hogar: WILIAM SABAÑO

B. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

- 1.- Tenencia de la vivienda
 Propia (x) Alquilada () Prestada () Otros ()
- 2.- Material predominante en la casa
 Ladrillo () Bloque () Madera y Caña () Mixta (x) Otro (especificar) _____
- 3.- Posee energía eléctrica si (x) No ()
- 4.- Red de agua Potable si () No (x)
- 5.- Red de alcantarillado si () No (x)
- 6.- Pozo séptico/Letrina/Otro si (x) No ()
- 7.- Teléfono Convencional si () No (x)
- 8.- Teléfono Celular si (x) No ()

C. INFORMACIÓN SOBRE LA FAMILIA

9.- ¿Algún Miembro del hogar ha migrado? si (x) No ()
 Motivo: TRABAJO
 Lugar de destino y año de migración: ESPAÑA 15 años

10. ¿Cuántas personas conforman su hogar? 6

Relación con la familia	Edad	Sexo	Grado de Instrucción	Sabe leer y escribir
<u>ESPOSO</u>	<u>41</u>	<u>M</u>	<u>Primaria</u>	<u>SI</u>
<u>H130</u>	<u>18</u>	<u>M</u>	<u>Extrabásico</u>	<u>SI</u>
<u>H130</u>	<u>15</u>	<u>F</u>	<u>Extrabásico</u>	<u>SI</u>
<u>H130</u>	<u>9</u>	<u>M</u>	<u>Extrabásico</u>	<u>SI</u>
<u>H130</u>	<u>3</u>	<u>F</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>ESPOSA</u>	<u>42</u>	<u>F</u>	<u>Primaria</u>	<u>SI</u>

D. ACTIVIDAD ECONOMICA

11. ¿Cuál es la principal actividad económica de la persona que ejerce la jefatura del hogar?
Comercio
12. ¿Salario aproximado?
 USD\$ 50
- 13.- Si el jefe del hogar tiene alguna actividad económica propia detallar lo siguiente: Si es no, pasar a la pregunta N° 14
- a. Actividad: _____
- b. Cuantos años labora en esta actividad o negocio: _____
- c. Lugar de la actividad o negocio: _____



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.

E. INFORMACIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

14. ¿Cuántos días a la semana dispone de agua potable? 2 ¿Y cuántas horas por día? 4

F. SALUD Y NUTRICIÓN.

15. ¿Alguna dama del hogar se encuentra embarazada? Si () No

16. ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?

Si No ()

Enfermedad	Niños	Adultos	Tratamiento	
			casero	Centro de salud, hospital regional, H-IESS o médico particular
Anemia				
Diarreicas	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Infecciones				
Tuberculosis				
Parasitosis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Diabetes		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Hipertensión				
Otros	<u>gripa</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

G. DESECHOS

17. ¿Cómo se elimina los desechos en su vivienda?

Por recolector municipal () Enterrado () En botadero Quemado Otro (especifique) _____

18. ¿Con qué frecuencia?

Diaria () 2 veces a la semana Cada 2 días () 1 vez a la semana () Otro _____

H. VÍAS DE ACCESO

19. ¿Con qué tipo de vías cuenta el acceso a su vivienda?

Asfaltado () Lastrado () De tierra () Otro (especifique) empedrado

I. ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

20. ¿Existe una Junta Parroquial, Barrial, Comunal o Asociación? Si no ()

21. ¿Usted participa en la Junta Barrial, Comunal o Asociación? Si no ()

22. Quien la representa: William Solorza

J. PERCEPCIONES SOBRE LA REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE VIAL CENTRO NORTE CHONE – EL CARMEN.

23.- El GAD Provincial de Manabí se ha contactado con usted, para informarle que se rehabilitará y construirá el EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ?

Si No () No sabe ()

24. ¿Está de acuerdo con la rehabilitación y construcción de la vía?

Si ¿Por qué? 1. Generación de fuentes de trabajo () 2. Mejora la economía () 3. Mejora del servicio

Otro (especifique) _____

No () ¿Por qué? 1. Incremento de contaminación () 2. Mayor inseguridad () 3. Ruido () 4. Genera Enfermedades ()

5. Produciría daños a la Propiedad Privada ()

No Sabe () ¿Porque? _____

25. ¿Apreciaciones generales comentados por el encuestado?

podrán sacar los productos de la ciudad

14.17. Informe de arqueología

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Oficio Nro. INPC-DTZ4-2020-0073-O

Portoviejo, 28 de febrero de 2020

Asunto: Certificado de no afectación de sitios arqueológicos y/o paleontológicos. "Construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen".

Señor Economista
José Leonardo Orlando Arteaga
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL MANABÍ
En su Despacho

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo de la Dirección Técnica Zonal 4 del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (DTZ4-INPC), entidad cuya finalidad es la investigación y el ejercicio del control técnico del patrimonio cultural de Ecuador.

En atención al oficio Nro. PREM-OF-0083-2020, de fecha 31 de enero del 2020, tengo a bien indicar que de conformidad a lo determinado en la Ley Orgánica de Cultural (LOC) respecto de los deberes y responsabilidades del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, la Gestión de Áreas Arqueológicas Paleontológicas y Patrimonio Subacuático de esta Dirección Técnica Zonal 4, ha emitido el documento informativo Nro. 2020-009AA-INPC-DTZ4, de fecha 17 de febrero de 2020, denominado: "Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen", en ese sentido, en atención de lo prescrito por el artículo 77 de la LOC, solicito a usted dar cumplimiento a las recomendaciones instituidas en el documento informativo indicado.

Aprovecho la oportunidad para exteriorizar la predisposición de esta Dirección Técnica Zonal 4 del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para asesorar de forma técnica al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Manabí en el marco de la preservación, mantenimiento y salvaguardia del patrimonio cultural de la provincia.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Holger Alejandro García Lora
DIRECTOR TÉCNICO ZONAL 4

Referencias:
- INPC-DCII-Z4-2020-0054-M

Anexos:
- 2020-009aa-inpc-dz4_informe_tecnico-eje_de_integración.pdf

Copia:
Señor Magíster
Juan Andres Jijon Porras
Director del Centro de Investigación e Interpretación Zonal 4
Señorita Ingeniera



Dirección: Av. Colón Oe1-93 y Av. 10 de Agosto. Código postal: 170520 / Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2 227 927 - www.patrimoniocultural.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quijua

Lenin

Folia circa Vita

EL GOBIERNO DE TODOS
1/2

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Oficio Nro. INPC-DTZ 4-2020-0073-O

Portoviejo, 28 de febrero de 2020

Yessenia Abigail Rodríguez Heredia
Secretaría Regional

Señor Licenciado
Jonet Alejandro Faubla Alomoto
Arqueólogo Regional

Señor Abogado
Luis Angel Jara Pullas
Abogado Regional

lj



Firmado electrónicamente por:
HOLGER
ALEJANDRO
GARCIA LOOR

Dirección: Av. Colón Oe1-93 y Av. 10 de Agosto, Código postal: 170520 / Quito - Ecuador
Teléfono: 593-2 227 927 - www.patrimoniocultural.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quijux

Lenin



EL GOBIERNO
DE TODOS

2/2

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Documento Informativo NO.2020-009AA-INPC-DZ4. Revisión de la solicitud de un certificado de no afectación de sitios arqueológicos y/o paleontológicos, a petición del proyecto “E estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.”

Por medio del presente documento, el Área de Arqueología de la Zonal 4, del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), informa del criterio técnico emitido en base a la solicitud de una **Certificación de no afectación de sitios arqueológicos y/o paleontológicos**

I/ Antecedentes

En junio de 2015, el Consejo Nacional de Competencias emite la Resolución 0004-CNC-2015 sobre la transferencia de la competencia para preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico y cultural, y construir los espacios públicos para estos fines, a favor de los gobiernos autónomos descentralizados metropolitanos. Esta normativa señala: Artículo 7.- Control nacional. - En el marco de la competencia para preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico y cultural, y construir los espacios públicos para estos fines, corresponde al gobierno central, a través de sus distintas entidades, las siguientes actividades de control: 7. Emitir el dictamen correspondiente para la realización de investigaciones arqueológicas, cuyos informes finales deberán ser remitidos al ente competente.

El 30 de diciembre de 2016 entra en vigencia la Ley Orgánica de Cultura en la cual se dispone: Art. 77.- De los trabajos en suelo y subsuelo. 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. En cualquier obra pública o privada, cuando se hallaren restos arqueológicos o paleontológicos en remoción de tierras, se suspenderá la parte pertinente de la obra y se deberá informar de inmediato del suceso al Instituto Nacional

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

de Patrimonio Cultural, que dispondrá las acciones a tomarse para precautelar la integridad de los restos encontrados. De no cumplirse esta disposición, el ente rector de la Cultura y el Patrimonio aplicará las sanciones previstas en esta Ley.

El 15 de diciembre de 2016 se emite la Resolución Nro. 77-DE-INPC-2016 que señala: Art. 2.- Disponer que los pronunciamientos que emita el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, en relación a los informes finales de los proyectos de investigación arqueológica, sean emitidos a través de un comunicado suscrito por el/la titular de la Dirección Ejecutiva (...) La comunicación deberá especificar los objetivos, metodología utilizada y enfatizar en el cumplimiento de las recomendaciones constantes en el dictamen, además de señalar la persona natural o jurídica de derecho público o privado que auspicia la referida investigación de ser el caso. Se deberá acompañar los informes técnicos que haya preparado los servidores del INPC.

El 31 de enero de 2020, se adjunta el presente Oficio N°PREM-OF-0083-2020, suscrito por Sr. José Leonardo Orlando Arteaga, Prefecto de Manabí, quien solicita un certificado de **NO AFECTACIÓN DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS**, a petición del proyecto **“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.”**

Cabe indicar que el “CERTIFICADO DE NO AFECTACION DE SITIOS ARQUEOLOGICOS Y/O PALEONTOLOGICOS” es un documento (de evaluación patrimonial) que se entrega a aquellos estudios arqueológicos que se encuentran ligados, a su vez, a los Estudios de Impacto Ambiental (EsiA) y sus respectivas Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA). Por tanto, para poder conceder el dictamen en cuestión, la entidad solicitante deberá contar con el estudio arqueológico requerido.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

II/ Análisis Técnico.

Con respecto a la solicitud de la no presencia de vestigios arqueológicos y/o paleontológicos, relativa a la inspección del proyecto “*Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.*”

1.- El Área de Arqueología del INPC, de la Zonal 4, informa lo siguiente:

- Las coordenadas facilitadas por GAD del Cantón Portoviejo son las siguientes:

shape	x	y	tipo	zona	descripcion
1	607352	9930755	punto	17s	Inicio del levantamiento
2	607952	9931458	punto	17s	
3	608176	9932354	punto	17s	
4	608932	9932942	punto	17s	
5	609805	9933178	punto	17s	
6	610707	9933185	punto	17s	
7	611410	9933604	punto	17s	
8	611966	9934359	punto	17s	
9	612796	9934524	punto	17s	
10	613581	9934288	punto	17s	
11	614535	9934356	punto	17s	
12	615320	9934075	punto	17s	
13	615273	9933182	punto	17s	
14	615970	9932862	punto	17s	
15	616604	9933615	punto	17s	
16	617118	9934439	punto	17s	
17	617856	9935093	punto	17s	
18	618707	9935008	punto	17s	
19	619365	9934895	punto	17s	
20	620092	9935177	punto	17s	
21	620092	9935177	punto	17s	
22	620657	9934363	punto	17s	
23	621286	9933784	punto	17s	
24	622032	9933672	punto	17s	
25	622923	9933724	punto	17s	
26	623831	9934090	punto	17s	
27	624652	9934496	punto	17s	
28	625586	9934552	punto	17s	
29	626175	9935196	punto	17s	
30	626991	9934977	punto	17s	
31	627623	9935476	punto	17s	
32	628468	9935301	punto	17s	
33	629227	9935107	punto	17s	
34	630068	9935096	punto	17s	
35	630816	9934993	punto	17s	
36	631635	9934637	punto	17s	
37	632266	9934228	punto	17s	
38	633018	9934040	punto	17s	
39	633726	9933697	punto	17s	
40	634333	9933709	punto	17s	
41	634536	9933979	punto	17s	
42	634985	9933906	punto	17s	
43	635308	9933780	punto	17s	
44	635733	9933928	punto	17s	

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

45	636096	9933806	punto	17s	
46	636597	9933406	punto	17s	
47	636870	9933477	punto	17s	
48	637058	9933409	punto	17s	
49	637529	9933284	punto	17s	
50	637852	9933280	punto	17s	
51	638100	9933201	punto	17s	
52	638318	9933453	punto	17s	
53	638600	9933516	punto	17s	
54	638913	9933312	punto	17s	
55	638988	9933167	punto	17s	
56	639330	9933312	punto	17s	
57	639428	9932971	punto	17s	
58	639687	9933129	punto	17s	
59	640080	9933089	punto	17s	
60	640484	9933020	punto	17s	
61	640606	9932682	punto	17s	
62	640860	9932544	punto	17s	
63	641209	9932458	punto	17s	
64	641401	9932342	punto	17s	
65	641663	9932222	punto	17s	
66	641851	9931901	punto	17s	
67	641855	9931679	punto	17s	
68	642184	9931752	punto	17s	
69	642461	9931831	punto	17s	
70	642539	9931338	punto	17s	
71	642949	9931128	punto	17s	
72	643080	9930593	punto	17s	
73	643460	9930565	punto	17s	
74	643830	9930178	punto	17s	
75	644095	9929973	punto	17s	
76	644496	9929244	punto	17s	
77	644905	9928556	punto	17s	
78	645615	9928059	punto	17s	
79	646420	9927762	punto	17s	
80	647132	9927274	punto	17s	
81	647859	9926946	punto	17s	
82	648356	9926178	punto	17s	
83	649017	9925958	punto	17s	
84	649231	9925087	punto	17s	
85	649449	9924541	punto	17s	
86	649924	9924133	punto	17s	
87	650790	9924409	punto	17s	
88	651528	9924996	punto	17s	
89	652171	9925504	punto	17s	
90	652960	9926004	punto	17s	
91	653911	9926023	punto	17s	
92	654593	9925967	punto	17s	Punto de cierre

Tabla 1.- coordenadas del proyecto “*Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.*”

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

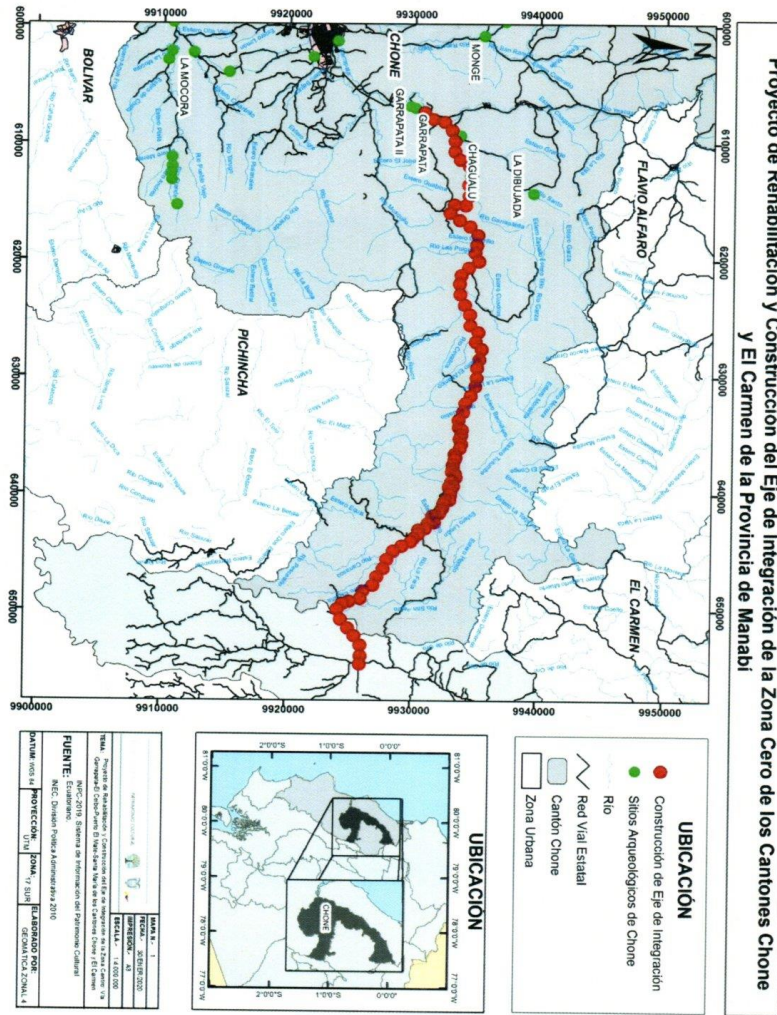
2.- Para el presente caso, el Área de Geomática conjuntamente al Área Arqueología (de la Zonal 4 del INPC), elaboró una serie de mapas con ayuda del software libre QGIS (versión 9.5). En el mismo fueron representados los puntos de los vértices de la línea del proyecto **“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo- Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen”**, a partir de las coordenadas anteriormente detalladas. En dichos mapas se incluyeron, además, los sitios arqueológicos cercanos a la citada línea, según los datos disponibles en el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE) ver Mapa1.

3.- También se tienen las coordenadas de dichos sitios arqueológicos y su relación al proyecto **“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo- Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.”**

Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo- Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y el Carmen. Y su relación a sitios arqueológicos						
codigo_de_	nombre_t	provincia_	canton_c	parroquia_	X	Y
AY-13-03-55-000-09-000008	PALALACHE I	MANABÍ	CHONE	ELOY ALFARO	606809	9961660
AY-13-03-56-000-08-000001	GARRAPATA	MANABÍ	CHONE	RICAURTE	606847	9929614
AY-13-03-56-000-08-000002	GARRAPATA II	MANABÍ	CHONE	RICAURTE	606984	9930027
AY-13-03-56-000-08-000003	LA DIBUJADA	MANABÍ	CHONE	RICAURTE	614275	9939493
AY-13-03-56-000-08-000004	CHAGUALU	MANABÍ	CHONE	RICAURTE	609354	9933605

Tabla2: Proyecto **“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo- Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.”** y su relación a sitios arqueológicos registrados en el SIPCE. Fuente: Áreas de Geomática y Arqueología (Zonal 4 del INPC). QGIS 9.5. Copyright 2018

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL



Mapa1: Proyecto “Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.” Y Su Relación A Sitios Arqueológicos Registrados En El Sipce. Fuente: Áreas De Geomática Y Arqueología (Zonal 4 Del Inpc). Qgis 9.5. Copyright 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

4.-De acuerdo con la información cartográfica levantada, una serie de sitios arqueológicos que se encuentran próximos al trazado del proyecto **“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.”** Por tanto, el área de ejecución del proyecto se encuentra en una zona de cierta sensibilidad arqueológica (en ciertos tramos de alta sensibilidad arqueológica). Además, en visto de criterios metodológicos de la arqueología – tales como la obtrusividad y la visibilidad (Gallardo y Cornejo, 1986: 409-420), es imposible, sin efectuar trabajos de campo, determinar la presencia o ausencia de evidencias arqueológicas en el lugar

III / Antecedentes Arqueológicos

En base a las investigaciones arqueológicas, el Ecuador tiene evidencia de ocupaciones de hace 12.000 años aproximadamente, época desde la cual han aparecido sociedades cada vez más complejas que están siendo estudiadas en los últimos tiempos.

Por ejemplo la cultura que se denomina Machalilla, resalta el empleo de asa de estribo en las vasijas. Esta fase fue una de las más influyentes expresiones en la cerámica de Centro y Sudamérica. Su cerámica se caracteriza por presentar pintura roja sobre ante, figurines decorados con líneas rojas delgadas y caras modeladas en bajo relieve con ojos tipo “granos de café”. De acuerdo con Marcos (1986), esta cultura sería la etapa intermedia entre el Formativo Temprano y el Tardío.

Luego surge la cultura Chorrera (900 a 300 a.C.), la cual es la primera en ser indiscutiblemente agrícola (Estrada 1958). Una característica especial es la presencia de cerámica iridiscente, técnica que no ha sido vista antes. En la costa Ecuatoriana y dentro de los valles de Manabí, se desarrolló el estilo clásico Chorrera con sus exquisitas representaciones antropomorfas y zoomorfas. Esta riqueza cerámica es lo único que se conoce de esta cultura, queda por conocer su estructura socio-política y patrón de asentamiento.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Hacia el 500 a.C., se inicia el período llamado Desarrollo Regional que duró hasta el 500 d.C. En la costa del Guayas, Manabí central y Manabí del norte, surgieron respectivamente las culturas Guangala, Bahía y Jama Coaque I. Se produjeron varios cambios relacionados con la agricultura y la organización socio-económica a nivel regional. Es un tiempo de regionalización ya que las culturas de este período comienzan a adoptar características propias de acuerdo a las condiciones de cada subregión. Las sociedades empiezan un proceso de estratificación social y se crea una élite política que controlaba a cada una de éstas. Este período, se dio en medio de conflictos y comercio. Las sociedades de esta época representaban cambios en la red de comercio de la concha Spondylus. Su nivel de desarrollo estaba basado en el control y la redistribución de este bien (Marcos 1986).

La cultura Guangala (1000 a.C. – 800 d.C.) se extiende desde el Sur de Manabí hasta casi toda la península de Santa Elena. La mayoría de sus poblados estaban ubicados en las desembocaduras de los ríos. Esta fase presenta los rasgos políticos característicos de la época, es decir una complejización social. A parecen nuevas formas cerámicas como las *“copas y compoteras de base cilíndrica alta, un mayor uso de colorido en la cerámica y torteros decorados”* (Estrada 1958: 15). En efecto, eran los creadores de instrumentos musicales con motivos antropomórficos y zoomorfos de los cuales se distinguen las ocarinas en forma de mujeres. En cuanto a la decoración, los decorados geométricos son muy recurrentes sobre todo en pintura policroma y en incisiones. Se realizaba igualmente decoraciones basadas en el contraste entre superficies pulidas y no pulidas. Se han encontrado adornos en lítica y concha como collares, colgantes y narigueras.

Bahía (500 a.C. – 650 d.C.) se desarrolló en la costa de Manabí y se caracterizó por sus montículos de tierra junto a la playa. Su sociedad era estratificada y controlada por shamanes y comerciantes. La agricultura y la pesca constituían la base económica. En cuanto a su cerámica, la influencia Chorrera tuvo gran peso, mostrando personajes de gran importancia y muy detallados en sus ornamentos. De este grupo cerámico, son muy conocidos los gigantes de Bahía, figurinas de gran tamaño mayor a 60 cm.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Jama Coaque (350 a.C. - 1500 d.C.), presenta figuras humanas representando las actividades diarias como de índole ceremonial que se prolonga hasta Integración. Se ha destacado una fuerte influencia mesoamericana en ésta.

El período de Integración (500 d.C. - 1530 d.C.) es el último momento antes de la conquista española. Fue la época en la que se produjo el agrupamiento de las sociedades en las distintas regiones en grupos independientes. En la Costa, existieron las culturas Manteños, Huancavilcas, Jama Coaque II y Milagro-Quevedo. Este cambio produjo modificaciones en el ámbito de los estilos cerámicos. Se pasó de los rojos encendidos a rojos más oscuros, los grises se remplazaron por negro bruñido y comenzó una etapa de “sobriedad en las expresiones artísticas que caracterizaría a las jefaturas integradas de nuestro “post-clásico” (Marcos 1986: 39).

De estos grupos de Señores, la región de estudio es área donde vivieron los Manteños (800 d.C. a 1535 d.C.). Sus poblaciones se encontraban dispersas en un vasto territorio desde Bahía de Caráquez hasta el norte de la provincia de El Oro. Gracias a las excavaciones arqueológicas, así como a las fuentes etnohistóricas, la información que se tiene sobre esta cultura es muy amplia y vasta. A partir de estos registros, se sabe que esta sociedad se caracterizó por tener grandes navegantes y mercaderes encargados de controlar los puntos estratégicos entre las rutas de comercio tanto marítimas como terrestres. Sus principales objetos de intercambio eran la concha *Spondylus*, los tejidos y los objetos de metales, así como la obsidiana, principal bien de exportación de la Sierra.

La estructura social Manteña había alcanzado un nivel tan grande que se podría hablar de “concentraciones urbanas” (Holm 1985) como lo definido en Manta. La capital, Jocay y los demás pueblos tenían su sustento en la agricultura (yuca, maíz, maní, fréjoles, papa china, tomates, ají, algodón, zapallo, camote, entre otros; y, en los recursos del mar como peces, moluscos, crustáceos, sal, etc.). Se ha evidenciado la construcción de terrazas en las laderas de los cerros (Cerro de Hojas y Jupe), prueba de la importancia agrícola en la zona. La caza era otro sustento importante para esta cultura.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Tanto en los cerros como en los valles interiores, se construyeron importantes centros urbanos como los de Agua Blanca, López Viejo, Colonche, Jocay, Los Frailes y Chanduy. En algunos casos, estos centros tanto cívicos y ceremoniales estaban contruidos en sitios sobresalientes de los cerros como es el caso de Jaboncillo.

La cerámica Manteño es un rasgo que se caracteriza por el uso de un color más bien negro grisáceo, así como por las formas de las figuras. Dentro de las técnicas están el modelado libre y el exciso para la elaboración de los sellos. Así mismo se encuentran los moldes para realizar las figurillas características de esta cultura. La cochura de cocción fue muy bien controlada para poder producir el color ahumado en las vasijas. Otro rasgo fueron las sillas hechas en piedra en forma de U. La orfebrería, si bien no fue una zona metalúrgica, llegó a desarrollarse en un grado tal que dominó a la perfección el repujado y el martillado en oro y en plata. Los objetos más representativos son los cuencos, las narigueras, aretes, máscaras y pectorales.

IV / C Como parte del presente análisis se tienen las siguientes **conclusiones:**

1.-El área del proyecto titulado *“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.* Al inicio del tramo del proyecto se halla en una zona de varios sitios arqueológicos registrados en el SIPCE. No obstante, al final del tramo no se tiene todavía ningún registro de sitios arqueológicos, por ende, la arqueología del cantón Chone y El Carmen, no ha sido lo suficientemente investigada. Por esta razón, se mantiene un sesgo sobre la densidad arqueológica de esta zona y esta obra civil podría ser una importante oportunidad de descubrimiento de nuevos yacimientos arqueológicos.

- AY -13-03-55-000-09-000008 PALALACHE I
- AY -13-03-56-000-08-000001 GARRAPATA
- AY -13-03-56-000-08-000002 GARRAPATA II
- AY -13-03-56-000-08-000003 LA DIBUJADA
- AY -13-03-56-000-08-000004 CHAGUALU

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

2.- La necesidad de realizar prospecciones arqueológicas intensivas en el área de implementación del proyecto ***“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen***

3.- La necesidad de realizar un monitoreo arqueológico durante las labores de obra civil del proyecto ***“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.***

VI También como parte del presente documento, se hacen las siguientes **recomendaciones:**

1. Que **Gobierno Provincial de Manabí**, contrate un Arqueólogo profesional para la realización de una Evaluación de Impacto Arqueológico – EIArq (Barreiro, 2000) para el área de ejecución del proyecto. Esta EIArq deberá tener como objetivos fundamentales la elaboración de una diagnosis previa y el establecimiento de las medidas correctoras, de mitigación y de rescate que sean oportunas. El proyecto de dicha Evaluación de Impacto Arqueológico (EIArq) deberá ser presentado al INPC, para su evaluación previa y posterior autorización. Ello se indica de acuerdo con lo estipulado en la Ley de Gestión Ambiental, a la Ley Orgánica de Cultura y al Reglamento para la concesión de permisos de investigación arqueológica terrestre, del INPC.
2. Que, para estos estudios, además, de los diagnósticos previos ya señalados, se tenga en cuenta la logística necesaria para una posible Intervención Arqueológica de Urgencia (IAU), cuya figura más recurrente suele ser la excavación de rescate arqueológico. Dicha IAU (para casos similares ver Labrada, 2016; Vargas, 2018) se haría solo si fuese estrictamente necesario, y siempre y cuando no sea posible la reformulación del trazado de la obra, allí donde se constate la presencia de vestigios arqueológicos.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

3. En virtud de lo expuesto el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural pone en su conocimiento los siguientes procedimientos a seguir como parte de los Estudios de impacto Arqueológicos para proyectos ***“Estudio de impacto ambiental y obtención de la licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: Vía Garrapata- El Ceibo-Puerto el Mate-Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen.***

Para etapas remoción de suelo se requiere:

- Realizar una Prospección Arqueológica.
 - De encontrar hallazgos, realizar Rescate Arqueológico.
 - Realizar un Monitoreo arqueológico.
4. Los estudios de mitigación arqueológica y/o paleontológica arriba descritos, deben estar a cargo de un profesional arqueólogo y/o paleontólogo debidamente registrado en base de datos del Registro de Profesionales que puede ser consultado en el siguiente link: <http://regprof.inpc.gob.ec/>
 5. Todos los proyectos de mitigación arqueológica y/o paleontológica deben contar con la autorización correspondiente otorgada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.
 6. Con todos los antecedentes expuestos el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural espera responder a su inquietud y se encuentra presto a brindar cualquier asesoramiento técnico con respecto a la investigación, protección, conservación y salvaguardia del Patrimonio Cultural.
 7. Este pronunciamiento no constituye, per se, una autorización para el inicio de obra civil e infraestructura, y en general de intervenciones en torno al patrimonio cultural, por no ser competencia del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, sino

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en atención a las atribuciones propias y las ordenanzas para intervenciones dentro de su circunscripción territorial

VI / Bibliografía

- Asamblea Nacional del Ecuador. 2017. *Ley Orgánica de Cultura*. Quito
- CONSTANTINE, A., & CHACÓN, R. 2008. Estudio de Prospección Arqueológica en el área minera "Picoazá-Carolina (MTO)", sector La Sequita- cantón Portoviejo, provincia de Manabí". Informe preparado para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, auspiciado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- CONSTANTINE, A., & VARGAS, M. 2010. Estudio de Impacto Ambiental definitivo de la Línea de Derivación y subestación Montecristi, Provincia de Manabí. Informe Final de la prospección, preparado por ESINGECO.
- COLLIER, D. 1968. El Ecuador Antiguo, Cultura, Cerámica y Creatividad. Field Museum of Natural History.
- DELGADO, F. 2009. Proyecto Cerro Jaboncillo – Cerro de Hojas. Prospección y Excavación Arqueológica, presentado al INPC por la Universidad San Francisco de Quito, abril.
- -----, 2012. Prospección Arqueológica del Proyecto Habitacional Nuevo Manta. Informe Final para Sambito S.A e Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).
- DOMINGUEZ, V. 1990. La Cerámica Milagro de la Baja Cuenca del Guayas: Sitio Peñón del Río. Colección Peñón del Río. Editor CÉAA -ESPOL.
- DOMÍNGUEZ, V., & V. MARTÍNEZ. 2010. Proyecto: Delimitación Arqueológica e Investigación Etnohistórica de Jaramijó, cantón Jaramijó, Provincia de Manabí – Informe Final presentado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural – Regional 4, Manabí.
- ESTRADA, E. 1957. Prehistoria de Manabí. Museo Víctor Emilio Estrada, Publicación 4, Guayaquil.
- -----, 1958. Las Culturas Pre-Clásicas, Formativas o Arcaicas del Ecuador. Publicaciones del Museo Víctor Emilio Estrada, Guayaquil.
- FERNÁNDEZ, J. 1994. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo para el Área Minera Canteras Basálticas Picoazá.
- HOLM, O. 1986. "La Cultura Manteño-Huancavilca". Cuarta edición. Folletos de divulgación popular del Museo Antropológico y Pinacoteca del Banco Central del Ecuador. Guayaquil.
- -----, 1987. "Apuntes para la historia de Manabí", Folletos de divulgación popular del Museo Antropológico y Pinacoteca del Banco Central del Ecuador. Guayaquil.

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

- LATHRAP, D. W. 1962. "Yaranicocha: stratigraphic excavations in the Peruvian montaña", tesis doctoral. Departamento de Antropología, Cambridge-U.S.A.
- MARCOS, J. 1986. Arqueología de la costa ecuatoriana, Nuevos Enfoques. Biblioteca Ecuatoriana de Arqueología. Corporación Editora Nacional.
- MARTÍNEZ, V. 2009. Inventario del Patrimonio Arqueológico de la provincia de Manabí. Informe Final. Proyecto de Emergencia de Inventario del Patrimonio Cultural de la Nación. CONAH-ESPOL.
- MOREIRA, M. 2013. Reconocimiento Arqueológico en la Construcción del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en las localidades El Arroyo, El Chorrillo, Las Cárceles, Las Pampas, Pile, Río Caña y Unión Patria, provincia de Manabí. Financiado por CINGI Cía. Ltda.
- NORTON, P. 1986. El señorío Salangone y la Liga de Mercaderes. Miscelánea Antropológica Ecuatoriana No.6: 131-144.
- RAYMOND, S., DEBOER, W & P. ROE. 1975. "Cumancaya: a peruvian ceramic tradition" occasional paper No. 2. Departamento de Arqueología, Universidad de Calgary.
- ROUSE, I. 1971. The Clasification of Artifacts in Archaeology, en J. Deetz., De., Man's Imprint from the Past Readings in the Methods of Archaeology. Brown and Company, San Francisco, pp. 108 - 125.
- SÁNCHEZ, A. 2012. Diagnóstico y reconocimiento arqueológico para el reasentamiento de la comunidad de Río Manta, provincia de Manabí.
- SÁNCHEZ, A. 2013. Diagnóstico ExPost y Prospección Arqueológica Sistemática del Área Periférica de la Vía entre A2 y el Redondel El Colorado, Cantón Montecristi, Provincia de Manabí. Informe Final VERDÚ S.A.
- SAVILLE, M. 1907. The Antiquies of Manabí: a preliminary report. Contributions to South American Archacology, vol. I, New York, USA.
- SPAULDING, A.C. 1960. "Statistical description and comparison of artifact assemblages", en The Application of Quantitative Methods in Archaeology, R.F. Heizer y S.F. Cook, compiladores. Viking Found Publications No. 28, New York-U.S.A.
- TAMAYO, F. 2011. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA PARA EL PROYECTO TERMOELÉCTRICO JARAMIJÓ - TERMOPICHINCHA. Informe de Investigación preparado para el Instituto Nacional de Patrimonio Cultura

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Portoviejo, 17 de febrero de 2020

Arql. Alejandro Faubla
Arqueólogo Regional
Centro de Investigaciones Hojas-Jaboncillo.

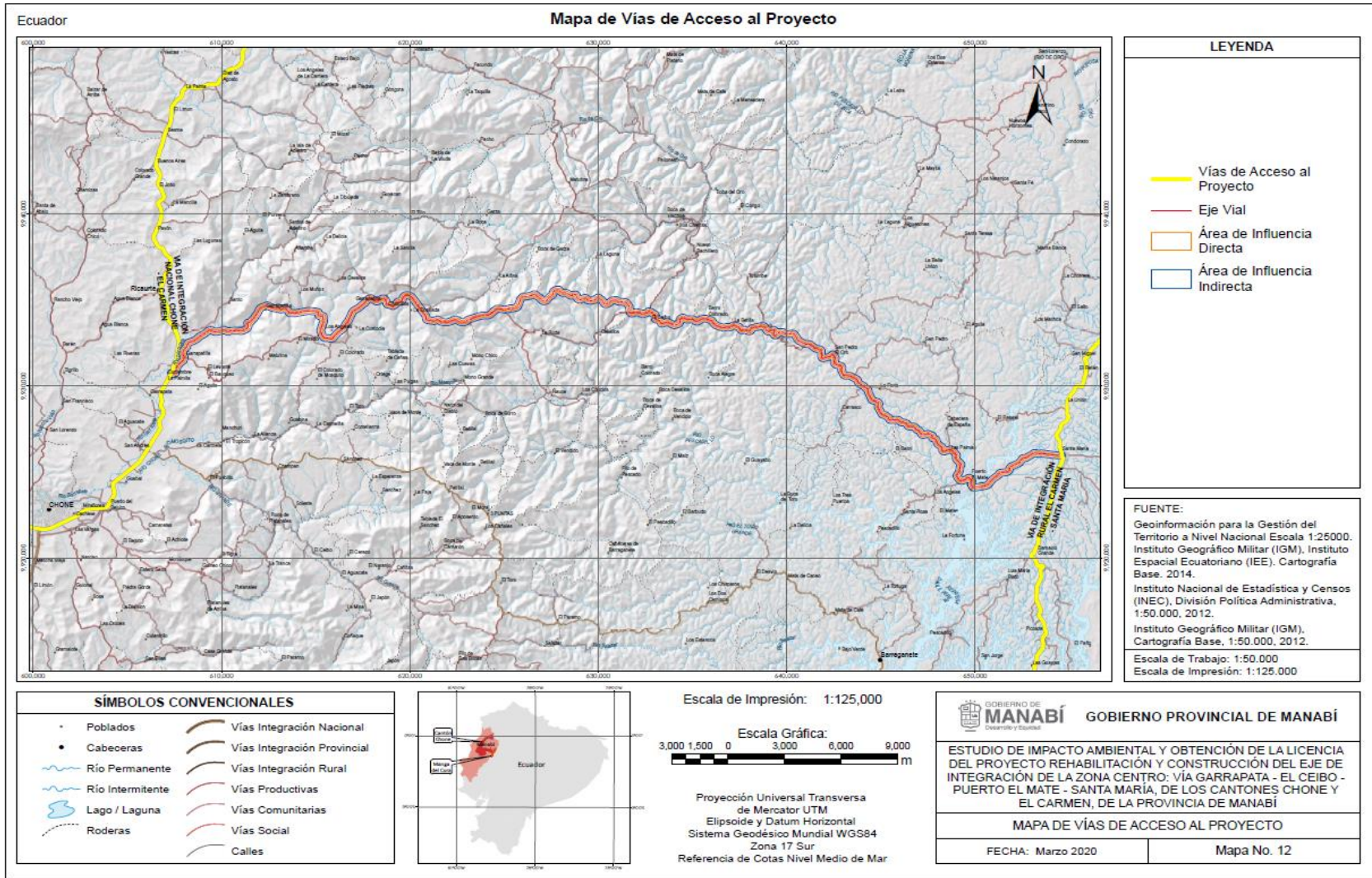
Picoazá, Portoviejo, Manabí, Ecuador

Teléfonos: 2 560-568

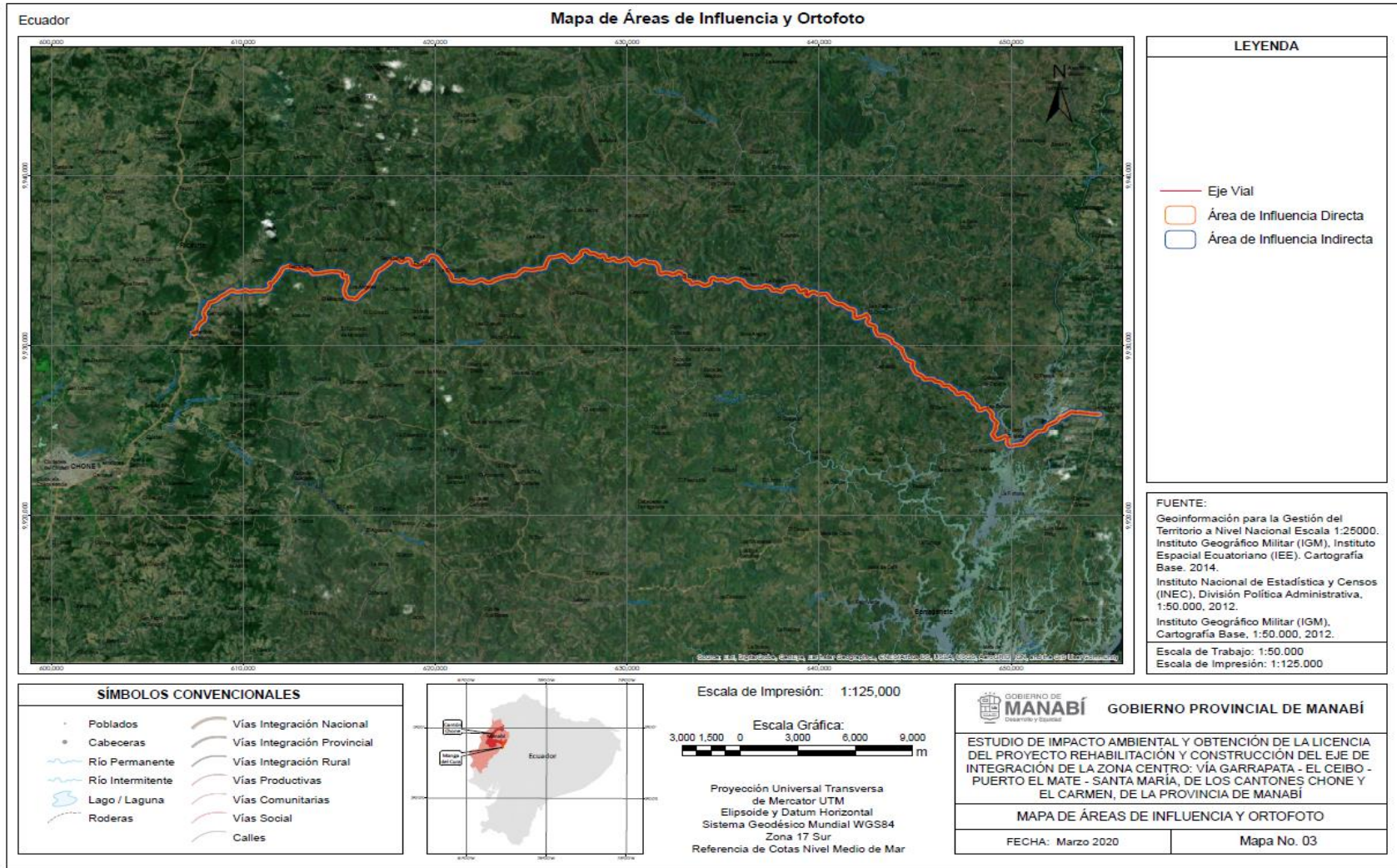
Correo electrónico: alejandro.faubla@patrimoniocultural.gob.ec

	FIRMAS	FECHAS
Revisado por: Juan Andrés Jijón Porras Director Centro de Investigación e Interpretación -INPC-Zonal4		17 de febrero de 2020
Revisado por: Luis Ángel Jara Pullas Abogado- INPC-Zonal 4		17 de febrero de 2020
Aprobado por: Holger Alejandro García Loor Director Técnico-INPC-Zonal 4		17 de febrero de 2020

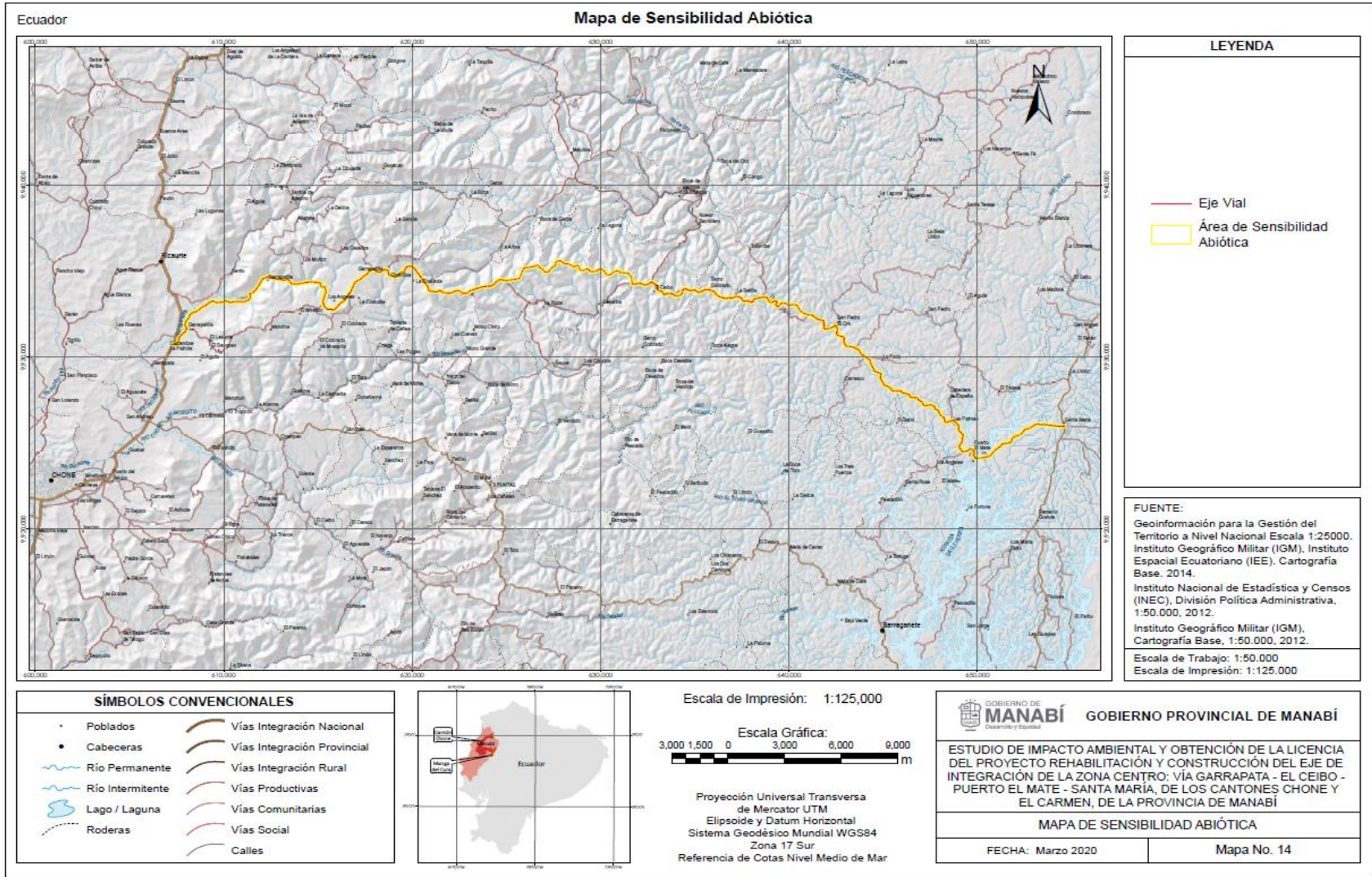
14.18. Acceso



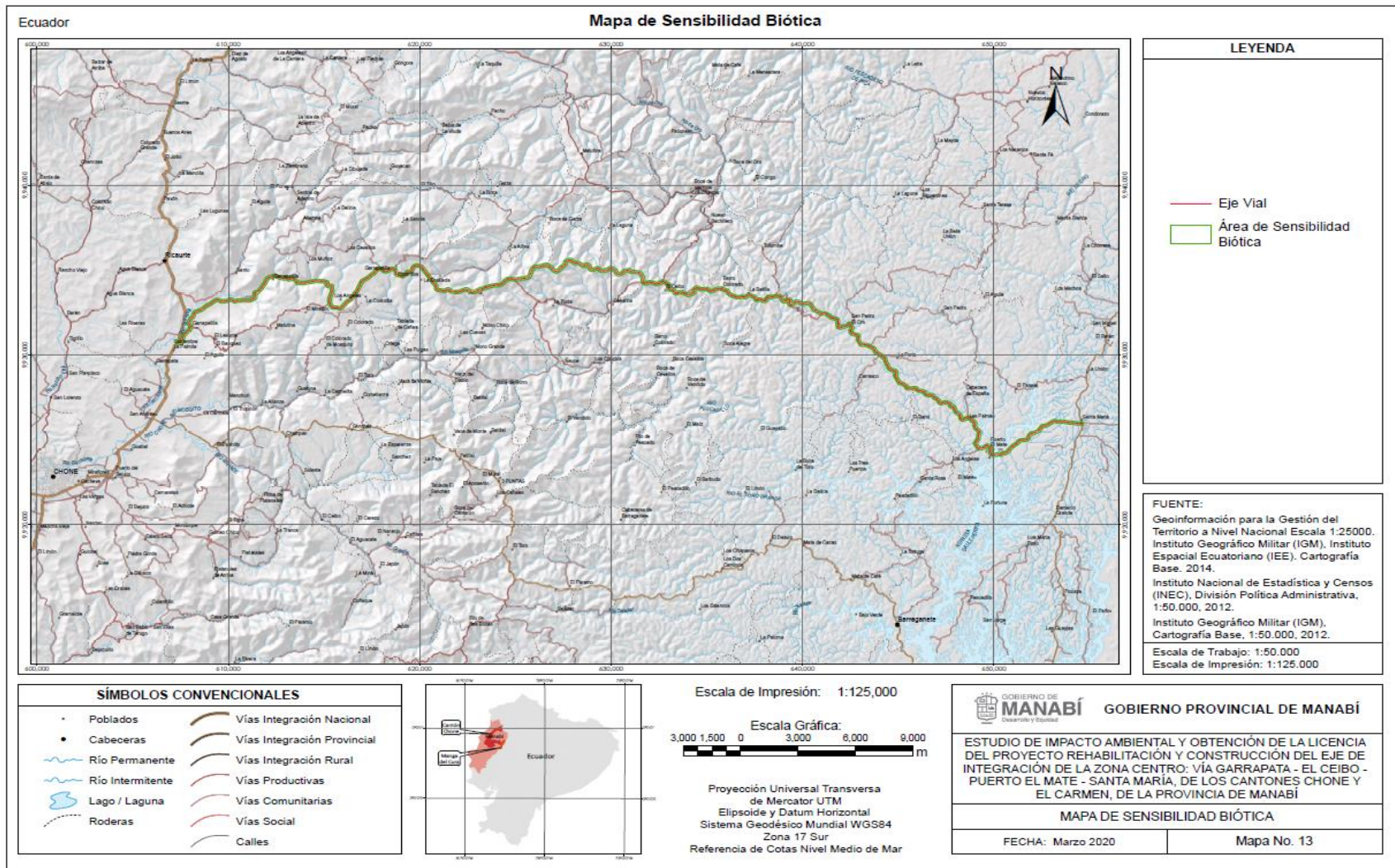
14.19. Mapa Al Ortofoto



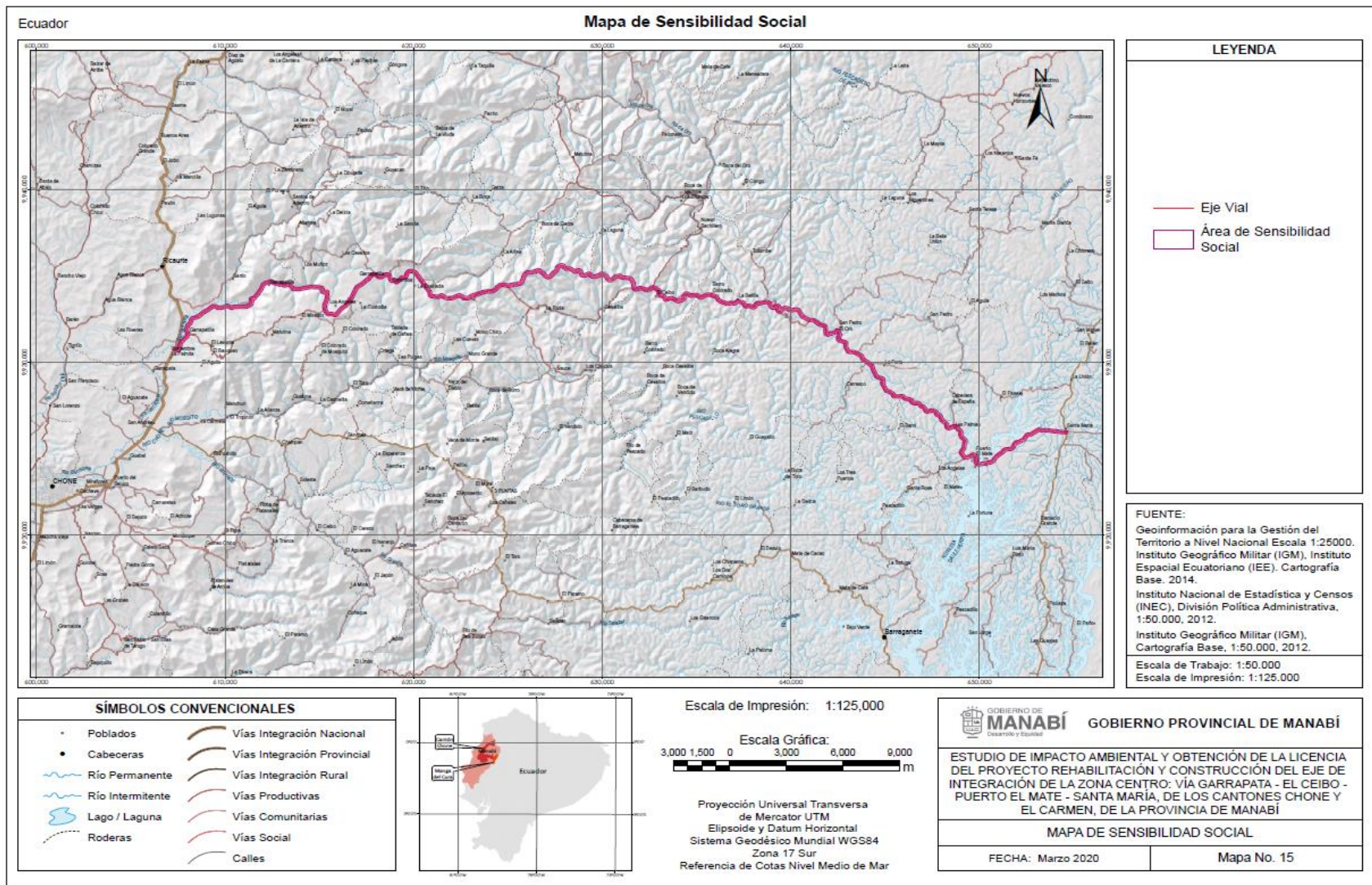
14.20. Sensibilidad abiótica



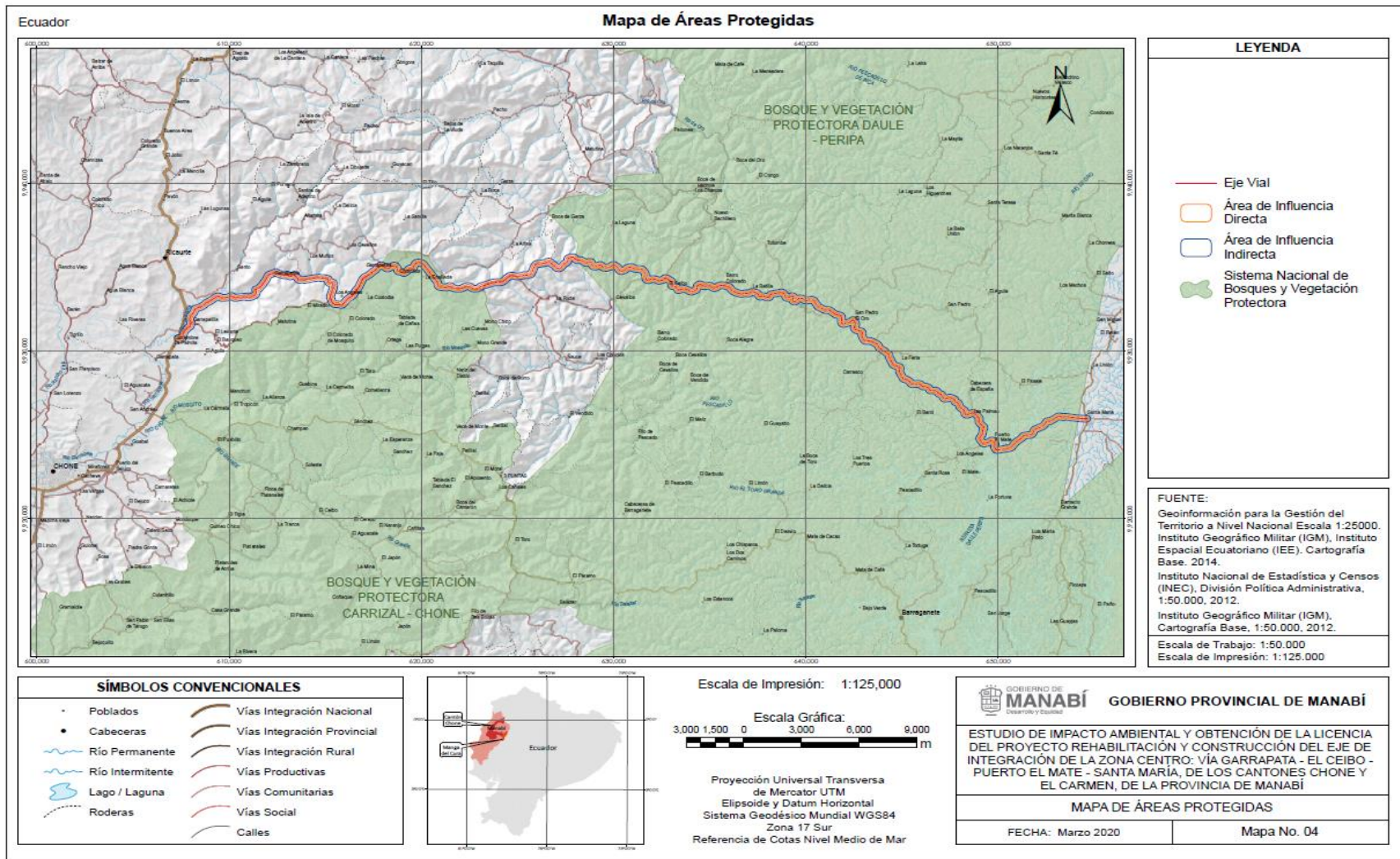
14.21. Sensibilidad biótica



14.22. Sensibilidad social

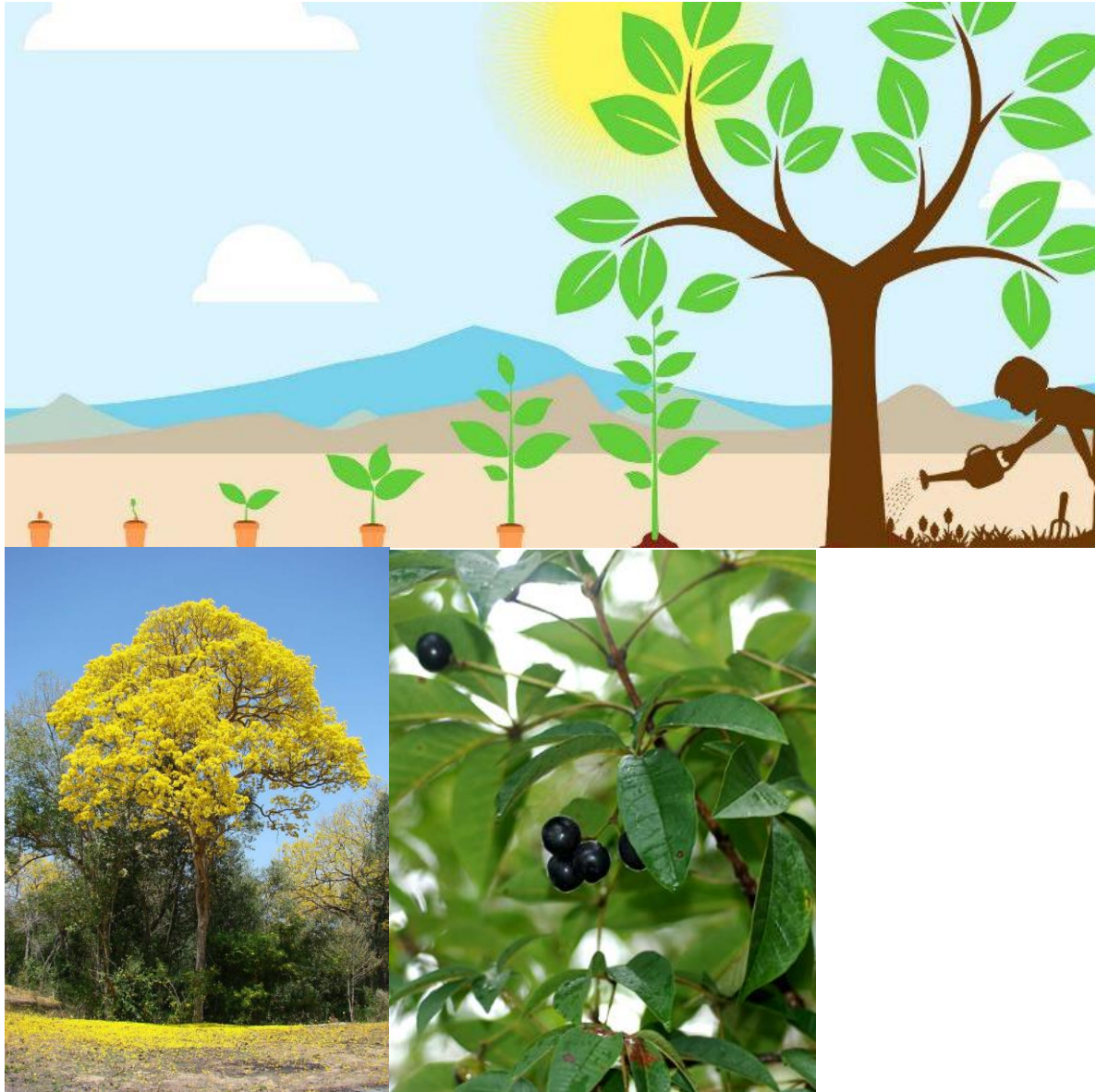


14.23. Bosques Protectores



14.24. Plan de Reforestación

PLAN DE REFORESTACIÓN COMO MEDIDA DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.”



INTRODUCCIÓN

La reforestación es una acción importante para la mitigación de problemáticas ambientales, sin importar cuál sea el fin de éste, desde el comercial o industrial, hasta el destinado para protección ambiental. El presente plan tiene como propósito restablecer los componentes ambientales fragmentados, por las actividades de desarrollo del proyecto vial, las medidas están dirigidas principalmente a la remediación de estabilización de suelos y revegetación de áreas que hubiesen sido afectados por desbroce de vegetación y movimiento de tierras, sin restringirse únicamente a estas, ya que a lo largo del desarrollo del proyecto pueden presentar otros eventos que requieran de la aplicación de este plan.

La fragmentación ocurre cuando una porción extensa y continua de un ecosistema es transformada y reducida en uno o varios parches naturales embebidos en una matriz de áreas disturbadas (Opdam 1991). La fragmentación es un factor crítico en el mantenimiento de poblaciones viables o ecosistemas resilientes, sobretodo en el caso de especies de distribución restringida o ecosistemas frágiles.

El programa comprende establecer la conectividad; la conectividad analiza cómo el mosaico que compone el paisaje, facilita o impide los flujos ecológicos o regímenes ambientales que ocurren en un área determinada (por ejemplo, el movimiento de los organismos entre los fragmentos de hábitat). Un cambio abrupto en la conectividad de la vegetación por efectos antrópicos puede afectar los ciclos normales de dispersión exitosa de las poblaciones animales y vegetales. El grado de conectividad de un paisaje puede ser evaluado desde el grado de conexión estructural de los fragmentos y desde el grado de conexión funcional de dichos fragmentos. La conexión funcional de un paisaje se establece en relación a un determinado organismo, y toma en cuenta la escala y patrones de movimiento de dicho organismo- también toma en cuenta la estructura misma del paisaje (With y King 1999); la conexión funcional también se puede establecer en relación a un determinado proceso ecológico. La conexión estructural, en cambio, se refiere a la continuidad física de los fragmentos a través del país.

El plan incluye como una de sus actividades la posterior revegetación de las áreas paralelas a la intervención del proyecto, mediante el uso de especies nativas autóctonas, con el propósito de formar un cordón ecológico vial, que permita la conectividad y flujo de la biodiversidad y belleza escénica para el sector turístico. El avance y efectividad de los procesos de revegetación serán documentados e informados a la Autoridad Ambiental a través de los respectivos reportes ambientales. Las medidas específicas de su aplicación se muestran a continuación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Restauración ecológica mediante la implantación del programa de reforestación en los márgenes paralelos al proyecto *“Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.”*

Objetivos Específicos

- Identificación de los actores que formaran parte del programa de reforestación que comprende el eje vial.
- Socializar la ejecución del programa de reforestación con los actores directos e indirectos que inciden en el territorio que contempla el proyecto vial.
- Establecer un vivero forestal local, donde se propagarán las especies autóctonas nativas, para intervención del proyecto vial.
- Establecer un cordón ecológico de 66.518 km, a ambos márgenes del proyecto vial.
- Rehabilitación paisajística de áreas afectadas por el proyecto.
- Seguimiento y evaluación del proyecto vial

MARCO LEGAL

Constitución de la República del Ecuador

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.

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.

Código Orgánico del Ambiente

Artículo 292.- Medidas de prevención y reparación integral de los daños ambientales. Ante la amenaza inminente de daños ambientales, el operador de proyectos, obras o actividades deberá adoptar de forma inmediata las medidas que prevengan y eviten la ocurrencia de dichos daños.

Cuando los daños ambientales hayan ocurrido, el operador responsable deberá adoptar sin demora y sin necesidad de advertencia, requerimiento o de acto administrativo previo, las siguientes medidas en este orden:

1. Contingencia, mitigación y corrección;
2. Remediación y restauración;
3. Compensación e indemnización; y,
4. Seguimiento y evaluación.

Los operadores estarán obligados a cumplir con la reparación, en atención a la presente jerarquía, con el fin de garantizar la eliminación de riesgos para la salud humana y la protección de los derechos de la naturaleza.

Cuando se realice la reparación ambiental, se procurará llegar al estado anterior a la afectación del proyecto, obra o actividad. Si por la magnitud del daño y después de la aplicación de las medidas, eso no fuera posible, se procederá con las medidas compensatorias e indemnizatorias.

Cuando se realicen indemnizaciones o compensaciones por daños ambientales en áreas de propiedad estatal, estas se canalizarán a través de la Autoridad Ambiental Nacional o Autoridad Ambiental Competente, según corresponda.

Artículo 154.- Forestación y reforestación en los espacios públicos. Se promoverán las actividades de forestación y reforestación de espacios públicos de acuerdo a criterios técnicos, ecológicos y socioculturales, destacándose el fomento del uso de especies forestales nativas con características ornamentales o de especies que contribuyan a los procesos ecológicos indispensables para mantener corredores ecológicos y la conectividad de la fauna propia de cada circunscripción territorial.

Se fomentará la construcción de viveros y se incentivará la investigación asociada a la identificación de especies nativas con características ornamentales y otros usos en las distintas zonas territoriales, en coordinación con las universidades e instituciones de investigación relacionadas.

Acuerdo Ministerial 076

CAPÍTULO III

DEL INVENTARIO DE RECURSOS FORESTALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS O PROYECTOS

Art. 33.- Para la ejecución de una obra o proyecto público, que requiera de licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental, el respectivo Inventario de Recursos Forestales.

INTERSECCIÓN DEL PROYECTO VIAL CON BOSQUES PROTECTORES

Los bosques protectores y los bloques del Patrimonio Forestal del Estado pueden cumplir un papel muy importante en la conservación in situ de la biodiversidad en el Ecuador, ya sea funcionando como áreas protegidas núcleo o actuando como zonas de amortiguamiento o corredores ecológicos. Dependiendo de sus características ecológicas y del contexto paisajístico en que se encuentren, los bosques protectores y los bloques del Patrimonio Forestal pueden contribuir a la conservación de algunos ecosistemas sub representados, e incluso de ecosistemas que no están representados en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado PANE - y a mantener hábitats críticos de especies amenazadas o en peligro de extinción. En otras ocasiones, estos bosques pueden actuar como zonas de amortiguamiento de las áreas del PANE, reduciendo la presión de las actividades humanas sobre los ecosistemas naturales. Así mismo, con frecuencia los bosques protectores y los bloques del Patrimonio Forestal cumplen el papel de corredores ecológicos que mantienen y mejoran la conectividad entre las áreas protegidas

Intersección del Proyecto con el Bosque Protector Carrizal Chone

La Intersección del proyecto con el Bosque protector Carrizal Chone, comprende 6.615,7 m de longitud x 16 metros de ancho, representando un área de 105.851,2 m², (figura 1)

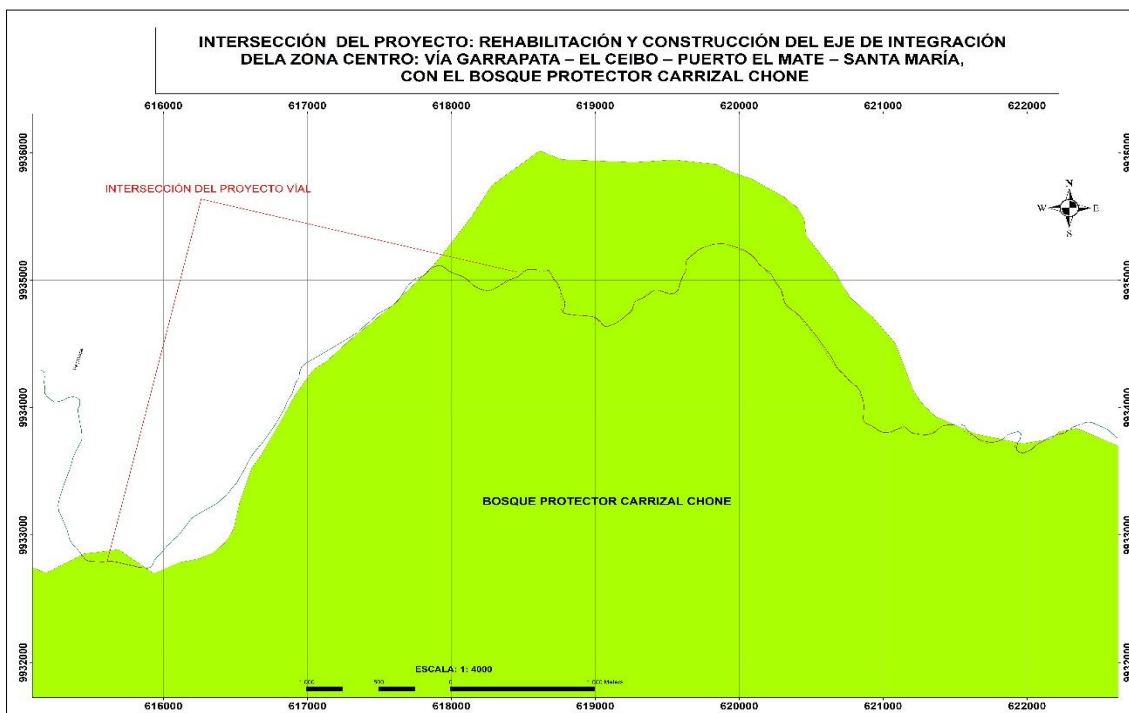


Figura 20. Intersección del proyecto vial con el bosque protector Carrizal Chone

Intersección del Proyecto con el Bosque Protector Daule Peripa

La Intersección del proyecto con el Bosque protector Daule Peripa, comprende 39,9935 km de longitud x 16 metros de ancho, representando un área de 639.897,14 m² (figura 2)

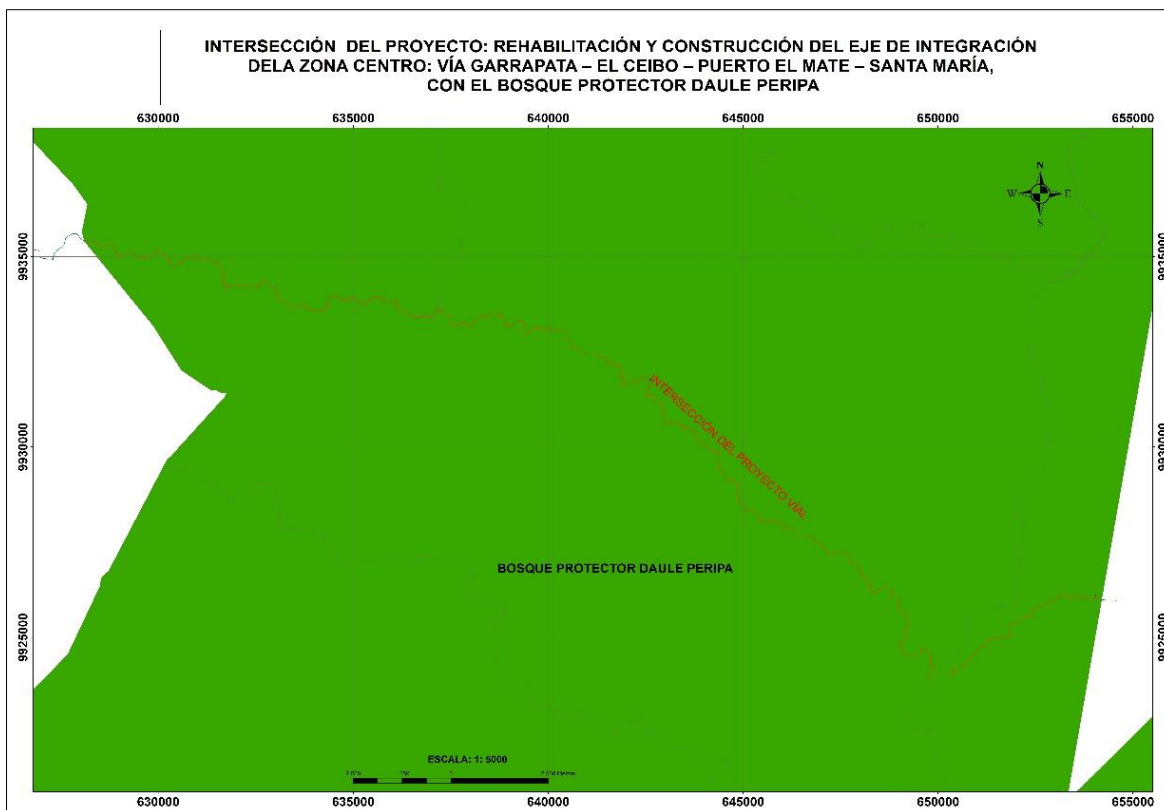


Figura 21. Intersección con el bosque protector Daule Peripa

ESPECIES FORESTALES REGISTRADAS MEDIANTE EL INVENTARIO FORESTAL EN EL PROYECTO VIAL

En 70,34 hectáreas de intervención del proyecto: rehabilitación y construcción del eje de integración se ubica en la zona centro: vía Garrapata – El Ceibo – Puerto El Mate – Santa María, de los cantones Chone y el Carmen, de la provincia de Manabí, con presencia de cobertura bosque cobertura bosque semideciduo y siempreverde se registraron 755 árboles iguales o mayores a 10 cm de DAP, que pertenecen a 54 especies, 48 géneros y 29 familias botánicas respectivamente.

Especies	Individuos registrados
<i>Tectona grandis</i>	144
<i>Cordia alliodora</i>	63
<i>Erythrina peruviana</i>	58
<i>Theobroma cacao</i>	60
<i>Citrus sinensis</i>	49
<i>Albizia guachapele</i>	16
<i>Ochroma pyramidale</i>	48

Especies	Individuos registrados
<i>Muntingia calabura</i>	38
<i>Guazuma ulmifolia</i>	24
<i>Persea americana</i>	23
<i>Cordia eriostigma</i>	10
<i>Spondias purpurea</i>	24
<i>Vernonanthura patens</i>	20
<i>Albizia saman</i>	7
<i>Swietenia macrophylla</i>	12
<i>Citrus reticulata</i>	18
<i>Vitex gigantea</i>	7
<i>Schizolobium parahyba</i>	12
<i>Cecropia peltata</i>	10
<i>Phytelephas aequatorialis S</i>	6
<i>Inga spectabilis</i>	7
<i>Pseudobombax millei</i>	8
<i>Inga edulis</i>	9
<i>Sapium laurifolium</i>	6
<i>Gliricidia sepium</i>	8
<i>Maclura tinctoria</i>	4
<i>Cupania americana</i>	6
<i>Psidium guajava</i>	5
<i>Spondias mombin</i>	3
<i>Annona muricata</i>	4
<i>Trichanthera gigantea</i>	4
<i>Bixa orellana</i>	6
<i>Mangifera indica</i>	4
<i>Erythrina poeppigiana</i>	2
<i>Artocarpus altilis</i>	1
<i>Elaeis guineensis</i>	1
<i>Triplaris cumingiana</i>	3
<i>Jatropha curcas</i>	4

Especies	Individuos registrados
<i>Quararibea cordata</i>	2
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	3
<i>Rauvolfia littoralis</i>	1
<i>Pithecellobium excelsum</i>	2
<i>Senna dariensis</i>	2
<i>Sloanea sp</i>	1
<i>Mammea americana</i>	1
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i>	1
<i>Gustavia sp.</i>	1
<i>Urera baccifera</i>	1
<i>Moringa oleifera</i>	1
<i>Bactris gasipaes</i>	1
<i>Bugambilia peruviana</i>	1
<i>Trema micrantha</i>	1
<i>Crescentia cujete</i>	1
<i>Terminalia catappa</i>	1
Total	755

DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES FORESTALES A IMPLANTARSE EN EL PROYECTO VIAL.

Para intervenir en el establecimiento del cordón ecológico se seleccionaron 3 especies forestales guayacán, pechiche y moral; estas especies son especies autóctonas y cumplen funciones importantes como: hábitat de una gran diversidad de fauna silvestre formando nichos ecológicos, conectividad ecológica, belleza escénica, por su densidad de su madera aportan con altos valores de captura y secuestro de CO₂, protección de suelo, regulación hidrológica y entre otros bienes y servicios ambientales. A continuación, se describe cada una de estas especies:

Nombre común: Guayacán

Nombre científico: *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose

Familia: Bignoniaceae

Distribución geográfica: Esta especie habita en laderas, planicies, hondonadas del bosque seco. Crece entre 0-2 000 msnm, en las provincias de Bolívar, Chimborazo, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pastaza, Pichincha y Sucumbíos (Jorgensen y León-Yáñez 1999).

Tipo de bosque: Bosque seco pluvioestacional, bosques seco andino y bosque siempre verde de tierras bajas de la Amazonía.

Descripción botánica: Árbol caducifolio, entre 12-20 m de altura y 20-40 cm de DAP. Fuste recto, escasamente ramificado, copa amplia, extendida e irregular. Corteza fisurada pardo-oscuro. Fuste cilíndrico, copa amplia extendida e irregular. Hojas palmadas compuestas, opuestas, ápice agudo y bordes aserrados, de 5 foliolos, de 6-12 cm de longitud, envés áspero y ligeramente pubescente por el envés. Flor tubular, 5 cm de longitud, con pedúnculo, cáliz de 5 sépalos café; corola de 5 pétalos amarillos, en inflorescencia racimosa. Fruto una cápsula cilíndrica pubescente (parecida a una vaina) de 15-30 cm de longitud, verde (tierna) y café (madura), contiene abundantes semillas aladas. Florece dos veces en el año en junio-julio y noviembre-diciembre. Se propaga por semilla y es de lento crecimiento (Pérez 2007, González *et al.* 2005, García 2006, Motto 2005).

Usos: La madera es utilizada para ebanistería, mueblería, parquet, estructuras y construcciones rurales. Las hojas y flores secas son forraje para ganado vacuno y caprino. Las flores en infusión se usan como tratamiento de la hepatitis. La corteza en cocción ayuda a aliviar la osteoporosis (Motto 2005).

Nombre común: Pechiche

Nombre científico: *Vitex gigantea* Kunth.

Familia: Lamiaceae

Distribución geográfica: Especie que prefiere los bosques maduros, se desarrolla entre 0-800 msnm, en las provincias de El Oro, Guayas, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago y Napo (Jorgensen y León-Yáñez 1999).

Tipo de bosque: Bosque seco pluvioestacional.

Descripción botánica: Árbol de hasta 30 m de altura y 80 cm de DAP. Fuste regular con ramas tendidas horizontalmente, presencia de cicatrices debido a la caída de las hojas en las ramas jóvenes. Copa irregular de follaje denso. Corteza fisurada longitudinalmente, pardo grisáceo, con manchas blanquecinas. Hojas compuestas, opuestas, palmadas, con 5 foliolos elípticos de 7-15 cm, envés velloso, haz áspero, agrupadas al final de las ramillas. Flores grandes, vistosas, de 8 cm de longitud, color morado o azul oscuro con garganta blanca. Fruto una drupa carnosa, negro o púrpura, ovoide de 1,5-2 cm de longitud, con el cáliz persistente (García 2006). Se propaga por semilla y tiene crecimiento medio.

Usos: La madera es utilizada en la construcción de muebles y casas, leña y carbón. Los frutos se consumen cocinados con panela o azúcar. Los frutos consumidos crudos alivian el dolor (carraspera) de la garganta. Planta adecuada para SAF por la sombra que brinda y los frutos para la fauna silvestre.

Nombre común: Moral

Nombre científico: *Maclura tinctoria* (L.) Steud.

Familia: Moraceae.

Distribución geográfica: De amplia distribución desde México y Centroamérica hasta Sudamérica. Se encuentra en las provincias de Bolívar, Esmeraldas, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Napo, Pichincha y Zamora Chinchipe. Crece entre 0-2 000 msnm (Jorgensen y León-Yáñez 1999).

Tipo de bosque: Bosque seco pluvioestacional, bosque siempreverde andino pie de monte, bosque siempreverde de tierras bajas de la Amazonía, bosque siempreverde de tierras bajas del chocó, bosque seco andino.

Descripción botánica: Árbol caducifolio de hasta 20 m de altura y 50-70 cm de DAP. Fuste recto de corteza externa blanquecina hasta café-claro, con manchas blancas, ligeramente fisurada, lenticelas amarillas. Raíces tablares redondas de hasta 5 m de altura, la corteza de las raíces secundarias rojo brillante. Presencia de látex cremoso-amarillento, estipulas terminales caedizas. Copa ancha, abierta, muy ramificada. Hojas simples, alternas, membranáceas, dispuestas en dos hileras (dísticas) de 7-10 cm de longitud y 3,5-5 cm de ancho, las láminas elípticas, oblongas aovadas-elípticas, con ápice agudo o ligeramente acuminado, borde entero o aserrado, verde amarillentas. Venación broquidódroma. 7-10 pares de nervios secundarios, pubescencias en los nervios por el envés, glabrescentes por el haz. Especie dioica; flores femeninas en capítulos globosos, de 2 cm de diámetro; flores masculinas en racimos axilares alargados de 5-11 cm de longitud y 3-5 mm de diámetro, cremas. Fruto una multidrupa de forma irregular, de 12-20 mm de diámetro, látex amarillento, carnoso, jugoso, dulce, verdes (jóvenes), rojizos (maduros), numerosas semillas aplanadas café (Aguirre 2002, García 2006).

METODOLOGÍA

Identificación de los Actores que Formaran parte del Programa de Reforestación que Comprende el Eje Vial.

Para identificar los actores que formaran parte del programa de reforestación, se procederá a realizar un mapeo de actores de la siguiente forma:

Identificación de actores	Como realizarlo
Se identificara en forma concreta los actores con los que se vinculara el proyecto de reforestación, definiendo el nivel de participación de cada uno de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> - Reunir en forma estratégica, grupos de informantes que conozcan sobre los propietarios de los predios paralelos al proyecto vial. - Georreferenciar el perímetro de los predios, de influencia directa del proyecto vial - Identificar los medios de contacto de cada propietario de estos predios

Socialización del Programa de Reforestación con los Actores Beneficiados.

El programa debe ser socializado con la población beneficiada del proyecto vial, para ello se debe contar con una base de datos, de los propietarios que tienen predios que formarán parte de la intervención del proyecto vial. Se debe establecer asambleas donde se llegue a acuerdos y compromisos entre los propietarios y la entidad ejecutora; donde los propietarios de predios deben permitir las actividades de reforestación y garantizar la estabilidad de las plantas sembradas de manera indefinida. En estas asambleas debe participar el Gobierno Provincial y el Ministerio de Ambiente de Manabí

Establecimiento del Vivero Forestal

Para disponer de material vegetal (plántulas), es necesario establecer un vivero forestal temporal, con una capacidad productiva de 40000 plantas requeridas para la intervención del programa; las plántulas producidas deben tener un mínimo de 50 cm, para garantizar un alto porcentaje de prendimiento y supervivencia y además deben cumplir con la fase de aclimatación antes de ser plantadas y gozar de buen estado fitosanitario.

Las plantas recomendadas para la intervención del proyecto vial son: pechiche (*Vitex gigantea*) en una cantidad de 15000 plántulas, guayacán (*Handroanthus chrysanthus*) en una cantidad de 15000 plántulas y moral (*Maclura tinctoria*) con una cantidad de 10000 plántulas. Para guayacán y pechiche se recolectará semillas de árboles del sector, considerando las especificaciones técnicas necesarias para obtener semillas de buena calidad, garantizando un alto porcentaje germinativo y vigorosidad de las plantas y, para el moral se recolectará regeneración natural de aquellas especies que se pueda identificar en las áreas circundantes al proyecto vial, esto debido a que la vialidad de la semilla de esta especie es muy corta y presenta bajo porcentaje germinativo. En caso de no disponer del material suficiente de moral se debe adquirir las plantas en otros viveros del país.

Establecimiento del Cordón Ecológico en los Márgenes Viales de Intervención del Proyecto

Se debe considerar un cronograma de siembra para que el programa sea exitoso y de esta manera garantizar un alto porcentaje de sobrevivencia, la siembra se recomienda realizar en los meses de diciembre o enero, cuando aparezcan las primeras lluvias de la época invernal. La figura 1, representa el diseño de siembra que se podría implementar en el margen vial.

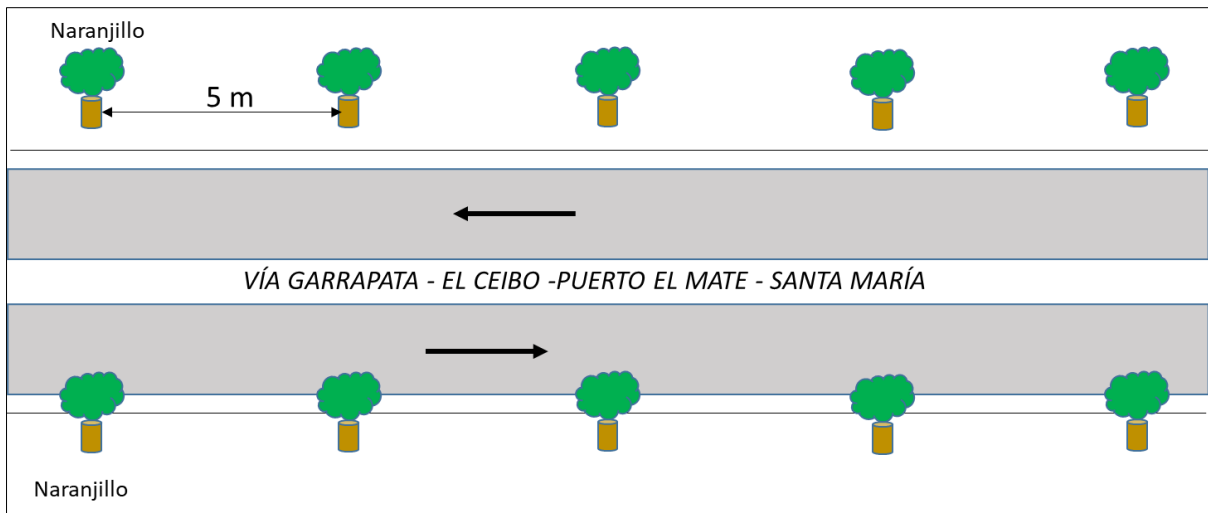


Figura 22. Diseño del cordón ecológico a establecer

El cordón ecológico contempla la siembra de árboles nativos a ambos márgenes de la vía a un espaciamiento de 5 m entre planta; la siembra comprende:

- Cambio de suelo en aquellas áreas donde la capa de suelo no cumpla con las condiciones técnicas requeridas por las especies
- El hoyado debe tener una profundidad de 60 cm, en este espacio nos permitirá realizar cambio de suelo y aplicación de hidrogel.
- Se debe aplicar 20 g de hidrogel al momento de la siembra de las especies forestales
- Culminada la temporada lluviosa, se debe realizar riegos periódicos cada 15 días, con el objetivo de hidratar el hidrogel y la pre-disponibilidad de agua requerida para que las especies puedan desarrollarse en óptimas condiciones.
- Se debe realizar cada 3 meses coronamientos a cada árbol plantado, para evitar la competencia por plantas no deseables.
- Se debe realizar 2 fertilizaciones anuales aplicando abonos ricos en N, K, P.
- Se debe realizar visitas periódicas para monitoreo fitosanitario que puedan afectar a las plantas establecidas.

Responsable

El responsable del establecimiento del vivero, producción de los especímenes y establecimiento del cordón ecológico, será el contratista del proyecto *“Rehabilitación y Construcción del Eje de Integración de la Zona Centro: Vía Garrapata - El Ceibo - Puerto El Mate - Santa María, de los Cantones Chone y El Carmen, de la Provincia de Manabí.”* Se dará prioridad a la mano de obra local, en las diferentes fases que contempla el programa de reforestación.

Seguimiento y Evaluación

Se debe realizar un seguimiento periódico, para evaluar el porcentaje de sobrevivencia y en caso de mortalidad recuperar las plantas de deterioradas mediante la resiembra, durante los dos primeros años y el responsable de esta actividad será el contratista del proyecto vial; Se realizará evaluaciones semestrales para evaluar el crecimiento y sobrevivencia de las plantas, que estará a cargo de un delegado del Gobierno Provincial de Manabí.

Restauración Ecológica

Esta medida se determina con el objetivo de atenuar y compensar el impacto genérico significativo definido como pérdida de calidad visual (paisaje), provocado por la ampliación del eje vial. El paisaje de una zona está compuesto por la agregación de los distintos elementos del medio, y cualquier alteración sobre dichos elementos afectará las características visuales globales del área. En la etapa de construcción vial, el corte y movimientos de tierras generará un impacto negativo en el paisaje, debido al desorden que se generará en este proceso, siendo esta afectación de carácter temporal que generará un impacto visual negativo en el paisaje. Considerando que se debe minimizar la modificación de la estética del paisaje natural, se debe limitar el movimiento de tierras al mínimo posible y el material excedente debe ser retirado hacia los lugares de disposición tan rápido como sea posible y deben ser restituidos a sus condiciones originales. La medida utilizable para minimizar este impacto visual será procurar minimizar la incidencia visual de las zonas alteradas mediante la implantación de una pantalla visual configurada mediante una barrera vegetal.

La alteración de la calidad visual se presentará por los cortes y movimientos de tierras necesarios en la ejecución del proyecto y las modificaciones que estas actuaciones conllevan sobre la calidad visual del entorno en el tramo vial. Las medidas para mitigar el impacto serán:

- Se buscará que las especies plantadas se arraiguen con rapidez y coincidan con las existentes en el entorno a fin de que cromáticamente no supongan una disonancia estética.
- Al término de la construcción vial se deberá acometer las medidas precisas para la incorporación visual de éste al entorno circundante, mediante la revegetación de la zona.
- Para ello el técnico forestal preparará un proyecto de adecuación ecológica ajustado a la situación final en el que adapte la propuesta realizada en este estudio, las especies más apropiadas y la disposición final del arbolado previsto.
- La disposición final del arbolado de la barrera visual será en función de la presencia de árboles de las masas forestales originales, en el entorno.
- Para la pantalla visual se utilizarán árboles de porte elevado, de 0,5 metros de altura mínima y buen desarrollo, siendo mejor cuanto más altos, siempre que se asegure su supervivencia.

- Las distancias entre árboles serán de 4 metros.

Las actividades a desarrollar para la integración ecológica de las instalaciones están integradas en las medidas ya descritas anteriormente, dado que están recogidas en los movimientos de tierras y la recuperación de la capa vegetal a través de la reforestación.

PRESUPUESTO REFERENCIAL

Actividad	Presupuesto
Identificación de los actores que formaran parte del programa de reforestación que comprende el eje vial.	\$6.000,00
Socializar la ejecución del programa de reforestación con los actores directos e indirectos que inciden en el territorio que contempla el proyecto vial.	\$1.000,00
Establecer un vivero forestal local, donde se propagarán las especies autóctonas nativas, para intervención del proyecto vial.	\$25.000,00
Establecer un cordón ecológico de 66.518 km, a ambos márgenes del proyecto vial.	\$15.000,00
Rehabilitación paisajística de áreas afectadas por el proyecto.	\$10.000,00
Seguimiento y evaluación del proyecto vial	\$3.000,00
Total	\$60.000,00

14.25. Plan de rescate

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO
“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA
GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL
CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”.**

1. INFORMACIÓN GENERAL

INFORMACIÓN GENERAL																		
Proyecto	PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”.																	
Ubicación Política	Provincia	Manabí																
	Cantón	Chone – El Carmen																
	Parroquia	Santa Ritha, Ricaurte; y Santa María																
Ubicación Geográfica																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 70%;"> <p style="text-align: center;">Mapa de Áreas Protegidas</p> </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> — Eje Vial Área de Influencia Directa Área de Influencia Indirecta Sistema Nacional de Bosques y Vegetación Protectora </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>SÍMBOLOS CONVENCIONALES</p> <table border="0"> <tr> <td>• Poblados</td> <td> Vías Integración Nacional</td> </tr> <tr> <td>• Cabeceras</td> <td> Vías Integración Provincial</td> </tr> <tr> <td>~ Río Permanente</td> <td> Vías Integración Rural</td> </tr> <tr> <td>~ Río Intermittente</td> <td> Vías Productivas</td> </tr> <tr> <td>~ Lago / Laguna</td> <td> Vías Comunitarias</td> </tr> <tr> <td>~ Roderas</td> <td> Vías Social</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Calles</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Proyección Universal Transversa de Mercator UTM Elipsoides y Datum Horizontal Sistema Geodésico Mundial WGS84 Zona 17 Sur Referencia de Cotas Nivel Medio de Mar</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>Escala de Impresión: 1:125,000</p> <p>Escala Gráfica:</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p style="text-align: center;">GOBIERNO DE MANABÍ GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABÍ</p> <p style="font-size: small;">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ</p> <p style="text-align: center;">MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">FECHA: Marzo 2020</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Mapa No. 04</td> </tr> </table> </div> </div>			• Poblados	 Vías Integración Nacional	• Cabeceras	 Vías Integración Provincial	~ Río Permanente	 Vías Integración Rural	~ Río Intermittente	 Vías Productivas	~ Lago / Laguna	 Vías Comunitarias	~ Roderas	 Vías Social		 Calles	FECHA: Marzo 2020	Mapa No. 04
• Poblados	 Vías Integración Nacional																	
• Cabeceras	 Vías Integración Provincial																	
~ Río Permanente	 Vías Integración Rural																	
~ Río Intermittente	 Vías Productivas																	
~ Lago / Laguna	 Vías Comunitarias																	
~ Roderas	 Vías Social																	
	 Calles																	
FECHA: Marzo 2020	Mapa No. 04																	

2. ANTECEDENTES

El Ecuador es considerado uno de los países megadiversos del mundo. Un buen ejemplo es la diversidad de su avifauna, ya que con cerca de 1.700 especies de aves se constituye la tercera más alta en el mundo, después de Perú y Colombia, de las cuales, en las tierras bajas del este del Ecuador, a lo largo de los ríos orientales y de la costa ecuatoriana, existen aproximadamente 660 especies de aves (Ridgely y Greenfield, 2001). Otro buen ejemplo de su alta diversidad biológica constituye su herpetofauna, con más del 40% de endemismo en anfibios y un 32% en reptiles (Sierra, 1999).

La destrucción de las áreas naturales a nivel nacional y en especial en la Provincia de Manabí ha provocado una notable pérdida de los recursos, dando como resultado no sólo un empobrecimiento de la capa vegetal, sino también la pérdida del equilibrio y de los procesos interactivos característicos del Bosque Húmedo Tropical y seco, el que se define por ser un ecosistema rico en número de especies, las que a su vez dependen una de otra para mantener el equilibrio biótico.

El Gobierno Provincial de Manabí, consciente de su responsabilidad frente al entorno ambiental en sus actividades, y siempre a la vanguardia de los avances tecnológicos en las diferentes áreas servicios especializados a la comunidad, requiere elaborar el Plan de Rescate de Fauna para el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DEL PROYECTO REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.**, en adelante “carpeta asfáltica”, sustentado en las más técnicas de gestión ambiental, que le permitan ejecutar sus actividades, manteniendo altos estándares de calidad ecológica, protegiendo los ecosistemas de su entorno.

3. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA DEL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, con la identificación de las especies a ser rescatadas, reubicadas, y la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies a ser rescatadas dentro del área del Proyecto.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las condiciones actuales de la fauna silvestre.
- Identificar las especies a rescatar, transportar y liberar.
- Identificar sitios idóneos para la reubicación de las diferentes especies, dentro de áreas destinadas para este fin.
- Determinar el recate, transporte y liberaciones de fauna hacer reubicada.

4. UBICACIÓN

4.1. UBICACIÓN POLÍTICA

La zona del proyecto está ubicada en la Provincia de Manabí, cantones Chone y El Carmen, parroquias (Santa Rita, Ricaurte – Santa María), el trazado propuesto para la vía cuenta con una longitud de 66.139 Kms aproximadamente, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 82. Alcance Geográfico del Proyecto

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
Manabí	Chone	Santa Rita
		Ricaurte
	El Carmen	Santa María

Fuente: Fase de Campo

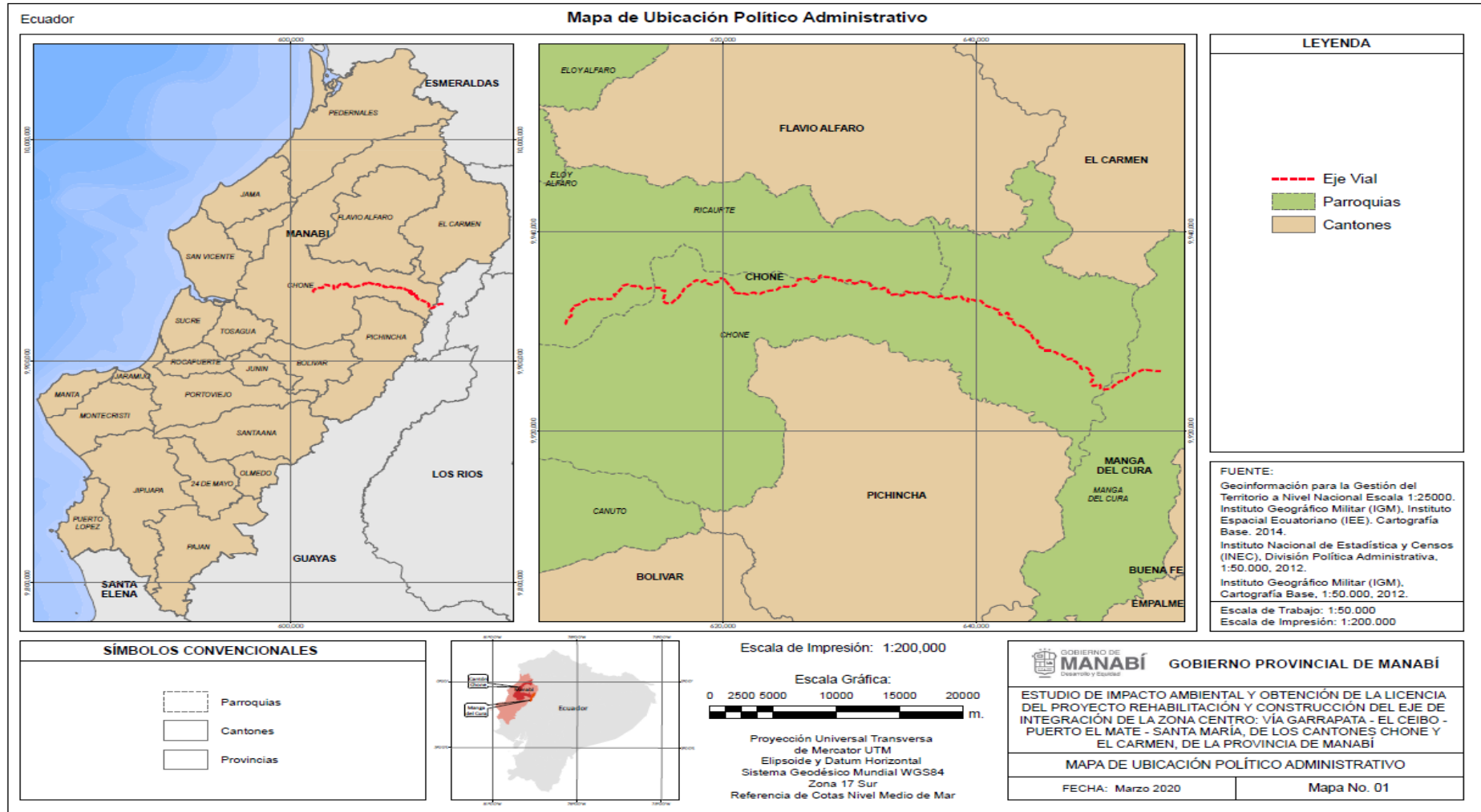
Elaboración: Equipo Consultor

La vía Garrapata – Puerto El Mate – Santa María tiene una longitud de 66.139 Kms, en la actualidad este tramo de vía se encuentra a nivel de camino veranero con un ancho de 5.00 m, contaminada en toda su extensión. En ciertos tramos cuenta con obras de drenajes en mal

estado por lo que hay que reponerlas y de acuerdo a las condiciones del camino es necesario considerar nuevas alcantarillas.

La zona de predominio del proyecto comprende las poblaciones de: Garrapata – Garrapatilla - Los Angeles – San Francisco – La Encillada - El Ceibo – San Pedro de Oro – La Feria – Las Palmas - Puerto El Mate - Santa María. La orografía del proyecto por la que se desarrolla la vía tiene unas características de ondulado montañoso.

Imagen 1: ubicación geográfica del proyecto



4.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La ubicación geográfica del proyecto que a continuación se detalla hace referencia a las abscisas de la vía. En la tabla 1 a continuación se detallan las coordenadas:

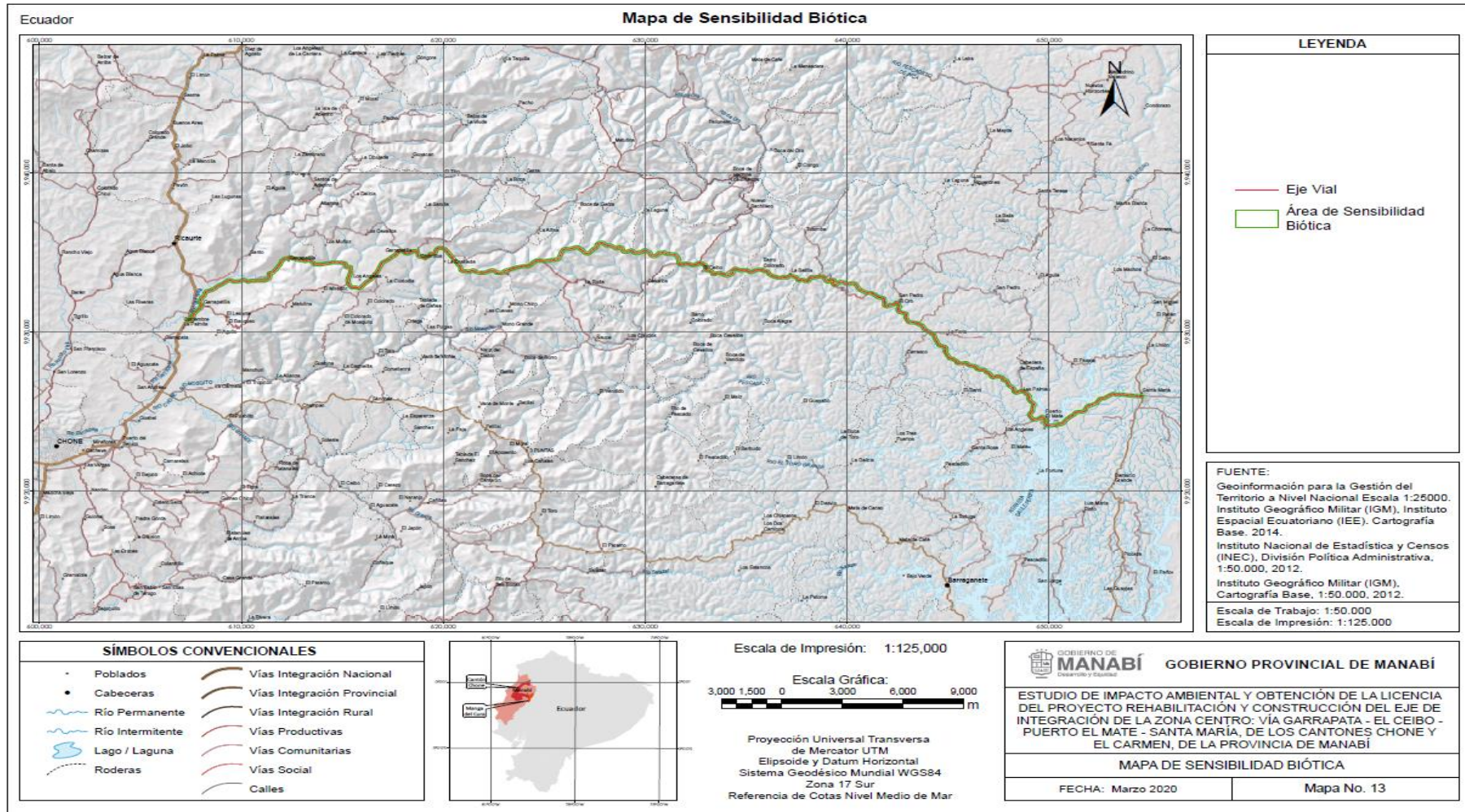
Tabla 1: ubicación geográfica del proyecto

SHAPE	X	Y	TIPO	ZONA	DESCRIPCIÓN
1	607352	9930755	punto	17s	Inicio del levantamiento
2	607952	9931458	punto	17s	
3	608176	9932354	punto	17s	
4	608932	9932942	punto	17s	
5	609805	9933178	punto	17s	
6	610707	9933185	punto	17s	
7	611410	9933604	punto	17s	
8	611966	9934359	punto	17s	
9	612796	9934524	punto	17s	
10	613581	9934288	punto	17s	
11	614535	9934356	punto	17s	
12	615320	9934075	punto	17s	
13	615273	9933182	punto	17s	
14	615970	9932862	punto	17s	
15	616604	9933615	punto	17s	
16	617118	9934439	punto	17s	
17	617856	9935093	punto	17s	
18	618707	9935008	punto	17s	
19	619365	9934895	punto	17s	
20	620092	9935177	punto	17s	
21	620092	9935177	punto	17s	
22	620657	9934363	punto	17s	
23	621286	9933784	punto	17s	
24	622032	9933672	punto	17s	
25	622923	9933724	punto	17s	
26	623831	9934090	punto	17s	
27	624652	9934496	punto	17s	
28	625586	9934552	punto	17s	
29	626175	9935196	punto	17s	
30	626991	9934977	punto	17s	
31	627623	9935476	punto	17s	
32	628468	9935301	punto	17s	
33	629227	9935107	punto	17s	
34	630068	9935096	punto	17s	
35	630816	9934993	punto	17s	

SHAPE	X	Y	TIPO	ZONA	DESCRIPCIÓN
36	631635	9934637	punto	17s	
37	632266	9934228	punto	17s	
38	633018	9934040	punto	17s	
39	633726	9933697	punto	17s	
40	634333	9933709	punto	17s	
41	634536	9933979	punto	17s	
42	634985	9933906	punto	17s	
43	635308	9933780	punto	17s	
44	635733	9933928	punto	17s	
45	636096	9933806	punto	17s	
46	636597	9933406	punto	17s	
47	636870	9933477	punto	17s	
48	637058	9933409	punto	17s	
49	637529	9933284	punto	17s	
50	637852	9933280	punto	17s	
51	638100	9933201	punto	17s	
52	638318	9933453	punto	17s	
53	638600	9933516	punto	17s	
54	638913	9933312	punto	17s	
55	638988	9933167	punto	17s	
56	639330	9933312	punto	17s	
57	639428	9932971	punto	17s	
58	639687	9933129	punto	17s	
59	640080	9933089	punto	17s	
60	640484	9933020	punto	17s	
61	640606	9932682	punto	17s	
62	640860	9932544	punto	17s	
63	641209	9932458	punto	17s	
64	641401	9932342	punto	17s	
65	641663	9932222	punto	17s	
66	641851	9931901	punto	17s	
67	641855	9931679	punto	17s	
68	642184	9931752	punto	17s	
69	642461	9931831	punto	17s	
70	642539	9931338	punto	17s	
71	642949	9931128	punto	17s	
72	643080	9930593	punto	17s	
73	643460	9930565	punto	17s	
74	643830	9930178	punto	17s	
75	644095	9929973	punto	17s	
76	644496	9929244	punto	17s	
77	644905	9928556	punto	17s	

SHAPE	X	Y	TIPO	ZONA	DESCRIPCIÓN
78	645615	9928059	punto	17s	
79	646420	9927762	punto	17s	
80	647132	9927274	punto	17s	
81	647859	9926946	punto	17s	
82	648356	9926178	punto	17s	
83	649017	9925958	punto	17s	
84	649231	9925087	punto	17s	
85	649449	9924541	punto	17s	
86	649924	9924133	punto	17s	
87	650790	9924409	punto	17s	
88	651528	9924996	punto	17s	
89	652171	9925504	punto	17s	
90	652960	9926004	punto	17s	
91	653911	9926023	punto	17s	
92	654593	9925967	punto	17s	Punto de cierre

Imagen 2: Mapa de sensibilidad biótica

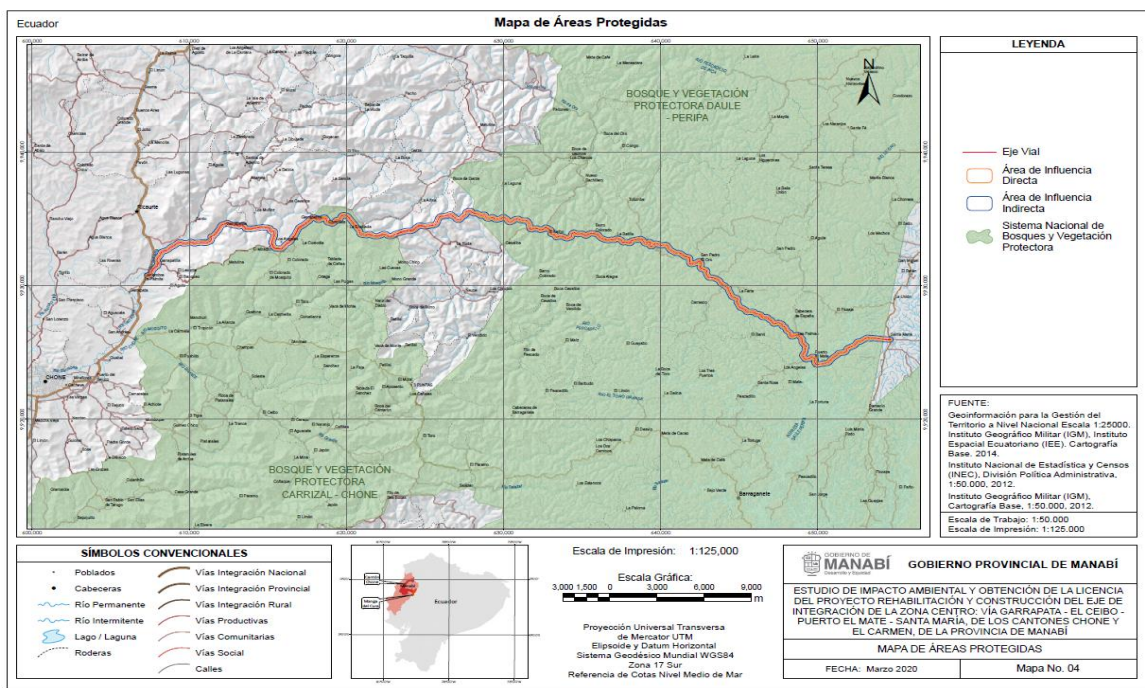


5. ÁREA DE INTERVENCIÓN

El plan de rescate se aplicará dentro de los Bosques Protectores Carrizal Chone y Daule Peripa donde estarán instalados los centros de acopios destinados para el almacenamiento de materiales de construcción, en la apertura de los caminos de acceso o trochas y en la disposición final de escombros.

Los trabajos se realizaran dentro del polígono ambiental que a continuación se muestra:

Imagen 3: Área de intervención



6. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LA FAUNA DEL ÁREA

Mediante un levantamiento de campo realizado para el estudio de impacto ambiental para el “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”, 2016 se identificaron las siguientes especies de fauna silvestre:

AVES:

Las especies de Aves encontradas en la zona de estudio se describen en la siguiente tabla:

Tabla 2: Principales especies de aves reportadas en el área del proyecto

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador	Gremio Alimenticio
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán Savanero	LC	LC	Car
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Elanio Caracolero	LC	VU	Inv
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	LC	LC	Carr
		<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo	LC	LC	Carr
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de Wilson	LC	LC	Inv
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	Jacana Carunculada	LC	LC	Inv
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma Collareja	LC	LC	Sem
		<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola Orejuda	LC	LC	Sem
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín Pescador Verde	LC	LC	Pcvr
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado	LC	LC	Inv
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	LC	LC	Inv
Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Gallareta Púrpura	LC	LC	Sem
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero Patipálido	LC	LC	Inv
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	LC	LC	Inv
		<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azuliblanca	LC	LC	Inv
	Icteridae	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro Matorralero	LC	LC	Fru
Thraupidae	<i>Sicalis luteola</i>	Pinzón sabanero común	LC	LC	Sem	

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador	Gremio Alimenticio
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Sotorrey Ondeadado	LC	LC	Inv
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero bermellon	LC	LC	Inv
		<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Alinaranja golilistada	LC	LC	Omn
		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	LC	LC	Omn
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande	LC	LC	Pcvr
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera	LC	LC	Pcvr
		<i>Butorides striata</i>	Garcilla Estriada	LC	LC	Pcvr
		<i>Egretta thula</i>	Garceta Nívea	LC	LC	Pcvr
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero Carinegro	LC	LC	Inv
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico	LC	LC	Omn
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Búho Terrestre	LC	LC	Car

GRE.ALIM: INV: INVERTEBRADOS, OMN: OMNIVOROS, CAR: CARNIVOROS, CARR: CARROÑEROS, FRU: FRUGIVOROS, SEM: SEMILLEROS PCVR: PISCIVOROS: ESTAD CONSV: LC: PREOCUPACION MENOR, VU: VULNERABLE

MASTOFAUNA

Esta sección presenta los resultados de la línea base para el componente de mastofauna con una tabla donde se indican las especies registradas, con su nombre científico, nombre común, familia y orden, estado de conservación y sus aspectos ecológicos.

Tabla 3: Principales especies de Mastofauna

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN		ASPECTOS ECOLOGICOS
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador	Gremio Alimenticio
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	LC	NT	Fru
Carnivoro	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate	LC	LC	Car
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago castaño de cola corta	LC	LC	Fru
		<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago sedoso de cola corta	LC	LC	Fru
		<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago común de cola corta	LC	LC	Fru

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN		ASPECTOS ECOLÓGICOS
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador	Gremio Alimenticio
		<i>Aribeus aequatorialis</i>	M. frutero ecuatoriano	LC	LC	Fru
		<i>Artibeus fraterculus</i>	M. frutero fraternal	LC	LC	Fru
		<i>Artibeus lituratus</i>	M. frutero grande	LC	LC	Fru
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común de orejas negras	LC	LC	Omn
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata	LC	LC	Omn
		<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	LC	Omn
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guanta	LC	NT	Fru
	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	LC	LC	Fru
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo brasileño	LC	EN	Omn

GRE.ALIM: OMN: OMNIVOROS, CAR: CARNIVOROS, FRU: FRUGIVOROS, NECT: NECTARÍVORO, INSECT: INSECTÍVORO
ESTAD CONSV: LC: PREOCUPACION MENOR, NT: CASI AMENAZADO

HERPETOLOGÍA (ANFIBIOS Y REPTILES)

Esta sección presenta los resultados de la línea base para el componente de herpetofauna con una tabla donde se indican las especies registradas, con su nombre científico, nombre común, familia y orden, estado de conservación y sus aspectos ecológicos.

Tabla 4: Principales especies de anfibios y reptiles reportadas en el área del proyecto

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN	
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante de Veracruz	NE	LC
	Hylidae	<i>Scinax tsachila</i>	Rana de lluvia Tsáchila	NE	LC
	Leptodactylidae	<i>Engystomops guayaco</i>	Rana túngara Guayaca	DD	LC
		<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Rana terretre Mexicana	LC	LC

REGISTRO ESPECIES				ESTADO DE CONSERVACIÓN	
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	UICN	Libro Rojo Ecuador
		<i>Leptodactylus ventrimaculatus</i>	Rana terrete mugidora	LC	LC
	Strabomantidae	<i>Barycholos pulcher</i>	Cutín de Chimbo	LC	LC
Squamata: Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesas asiáticas	LC	EN
	Iguanidae: Iguaninae	<i>Iguana iguana</i>	Iguanas verdes sudamericanas	LC	LC
	Teiidae	<i>Holcosus septemlineatus</i>	Ameivas de siete líneas	LC	LC
Squamata: Serpentes	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa	NE	VU
	Colubridae: Colubrinae	<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsas corales interandinas	LC	EN
	Colubridae: Dipsadinae	<i>Clelia clelia</i>	Chontas	NE	LC
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Equis del occidente	NE	LC
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortugas tapa-rabo de la costa	NE	CR

7. IDENTIFICACIÓN LAS ESPECIES A RESCATAR, TRANSPORTAR Y/O REUBICAR

Mediante una evaluación realizada en las áreas intervenir por la rehabilitación y construcción de la vía, se estima que las especies que posiblemente serán afectadas por las actividades de trabajo, son las establecidas en las tablas (Tabla 2, 3 y 4).

8. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPUESTOS PARA LA LIBERACIÓN

Una vez identificadas las especies de fauna silvestre a rescatar y reubicar serán liberadas en sitios que presten las condiciones similares al sitio original, evitando en la medida de lo posible, la sobrecarga (tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación). Otro punto importante a ser considerado será que los sitios para relocalización no se encuentren muy distantes del sitio de rescate, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación de la especie.

Los organismos que serán rescatados en el sitio de intervención del proyecto, serán liberados en el mismo Bosque Protector bajo criterio de la Unidad de Patrimonio Forestal del MAAE, el lugar será determinado de acuerdo a los requerimientos ambientales de las propias especies.

9. TÉCNICAS DE RESCATE , TRANSPORTE Y LIBERACIONES DE FAUNA SILVESTRE

Para efectuar el rescate y reubicación de la fauna silvestre en el área del proyecto se aplicarán técnicas propuestas por Hawthorne (1987), denominadas de amedrentamiento, rescate, transporte y liberación. Una vez rescatados los individuos, se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto, que presenten condiciones ecológicas similares, principalmente en las zonas destinadas dentro del mismo predio.

Las medidas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a relocalizar, comienzan desde la aplicación de las técnicas para el rescate y el manejo de fauna silvestre, las cuales están encaminadas a evitar daños y/o estrés en las especies, para lo cual se iniciará el Plan de Rescate con prácticas de amedrentamiento, continuando con la rescate, transporte y liberación.

9.1. AMEDRENTAMIENTO

Con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, es necesario recurrir a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne, 1987), encaminadas sobre todo a desplazar o ahuyentar especies de aves, reptiles, mamíferos y anfibios de hábitos cursoriales, dada su elevada capacidad de desplazamiento. Las técnicas de amedrentamiento a utilizar estarán basadas en la generación de sonidos mediante el empleo de megáfono en las áreas específicas de trabajo, con el objetivo de ahuyentar tanto a aves, como a reptiles, anfibios y mamíferos de menor, mediana y gran tamaño.

Una vez identificadas las trochas, caminos o rutas de acceso para los centros de acopios se contará con un personal que ira delante de la maquinaria que realiza la apertura de las trochas y/o caminos con el propósito de constatar si se encuentran especies de poco movimientos, nidos, madrigueras

u otros con la finalidad de darle paso al responsable de la parte ambiental contratada por el Gobierno Provincial de Manabí para realizar el respectivo rescate de las especies afectadas.

9.2. RESCATE

El rescate de la fauna silvestre (Mamífero, aves, reptil y anfibio) se realizará, con la finalidad de evitar que las especies puedan morir y evitar en lo memos posible el estrés. Respecto a las aves serán ahuyentadas con la generación de ruidos que se provoquen por utilización de las maquinarias durante los trabajos constructivos, pero puede ser posible que se afecten sus nidos o pichones por lo que tendrán en consideración su rescate.

9.3. TRANSPORTE

El Transporte de la fauna rescatada se realizará con el asesoramiento de un representante del Parque Nacional de Machalilla y de acuerdo a sus especificaciones, con la finalidad de provocar el menor estrés posible, minimizar los riesgos de lesiones y mantenerlos en un espacio comfortable, garantizando las condiciones de seguridad necesaria, no debiendo ser inmovilizados o conducidos en posiciones que les causen daños o maltrato, crueldad, fatiga extrema o falta de descanso y alimentación. En caso que un animal resultare herido durante la trasportación se contará con la presencia de un médico veterinario, el cual contará con los implementos y medicamentos necesarios para manipular, revisar y trasladar tranquilamente a la especie en peligro.

9.4. LIBERACIÓN

Antes de liberar las especies se deberá asegurarse que los animales rescatados se encuentren sanos y en buenas condiciones. Si alguno de los animales muestra signos de debilidad o enfermedad será necesario que sea revisado por un médico veterinario. De ser necesario se proporcionará agua a las especies antes de la liberación. Los mamíferos, aves, reptiles y anfibios rescatados y transportados, serán liberados de manera con el asesoramiento del personal del Ministerio del Ambiente y Agua en un lugar que preste las condiciones similares al lugar de origen.

10. EQUIPO TÉCNICO PARA LA EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN

Nº	Formación Profesional	Componente de participación
1	Ingeniero Ambiental	Responsable de la ejecución del Plan.
1	Licenciado en ciencias Biologicas y ambientales	Rescate y reubicación de la fauna existente en el proyecto.
1	Médico Veterinario	Atención de primeros auxilios para las especies afectadas.
1	Ayudante de campo (obrero)	Ayudantes de Campos para el desplazamiento de especies .

11. CRONOGRAMA

Las actividades detalladas en el cronograma se realizaran en las diferentes áreas a intervenir.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE PARA EL PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EJE DE INTEGRACIÓN DE LA ZONA CENTRO: VÍA GARRAPATA - EL CEIBO - PUERTO EL MATE - SANTA MARÍA, DE LOS CANTONES CHONE Y EL CARMEN, DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”.						
Actividades	Ejecución del Plan de Rescate (meses)					
	1	2	3	4	5	6
Inspección de campo sobre el trazado de la vía						
Ahuyentamiento y desplazamiento de especies mediante la generación de ruido (megafonos)						
Rescate de especies afectadas						
Evaluación de las condiciones de salud de las especies afectadas rescatadas						
Traslado y reubicación de las especies afectadas rescatadas						

12. BIBLIOGRAFÍA

- Tirira, D. 2007. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.
- Tirira, D. 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial 8. Quito. 398 pp.
- RIDGELY R. Y GREENFIELD P (Fundación Jocotoco). 2006. Aves del Ecuador. Colibri Digital. Quito
- Carrillo, E., S. Aldás, M. Altamirano, F. Ayala, D. Cisneros, A. Endara, C. Márquez, M. Morales, F. Nogales, P. Salvador, M. L. Torres, J. Valencia, F. Villamarín, M. Yáñez, P. Zarate. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador.
- Coloma, L. A. (ed). 2005–2008. Anfibios de Ecuador. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/amphibiawebec/anfibiosecuador/index>. Lista Roja de los Anfibios de Ecuador. Ver. 1.0 (2 de mayo 2008). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <http://http://www.puce.edu.ec/zoologia/sron/roja>
- Estudio de Impacto Ambiental y obtención de la Licencia del proyecto rehabilitación y construcción del eje de integración de la zona centro: vía Garrapata - El Ceibo - Puerto el Mate - Santa María, de los cantones Chone y El Carmen, de la provincia de Manabí.

14.26. Cobertura vegetal del área de intervención del proyecto

