ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA II

NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39).”

UBICACIÓN

Corregimiento de La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé

PROMOTOR

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

GOBIERNO NACIONAL
CON PASO FIRME

CONSULTOR AMBIENTAL

Fernando Cárdenas
Registro: IRC-005-2006.

Junio 2025

ÍNDICE

ÍNDICE 2

2.0. RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)..... 16

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del consultor. 17

2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión. 18

2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. 20

2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control. 28

3.0. INTRODUCCIÓN. 40

3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página. 41

4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD..... 42

4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación. 43

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente. 44

4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente. 46

4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto. 61

4.3.1. Planificación 61

4.3.2. Ejecución 61

4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros). 62

4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e

indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistemas de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros). ... 85

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto. ... 89

4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases. ... 89

4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).. 91

4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases. ... 94

4.5.1. Sólidos. ... 95

4.5.2. Líquidos. ... 96

4.5.3. Gaseosos. ... 97

4.5.4. Peligrosos. ... 97

4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31. ... 98

4.7. Monto global de la inversión. ... 98

4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto. ... 99

5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO. ... 103

5.1. Formaciones Geológicas Regionales. ... 104

5.1.1. Unidades geológicas locales. ... 104

5.1.2. Caracterización geotécnica. ... 105

5.2. Geomorfología. ... 105

5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto ... 108

5.3.1. Caracterización del área costera marina. ... 110

5.3.2. La descripción del uso del suelo. ... 111

5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud. ... 111

5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto ... 112

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento. ... 113

5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno. ... 114

5.5.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización. ... 115

5.6. Hidrología. ... 117

5.6.1. Calidad de aguas superficiales. ... 118

5.6.2. Estudio Hidrológico. 118
5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual). 119
5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica. 119
5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente. 119
5.6.3. Estudio Hidráulico. 121
5.6.4. Estudio oceanográfico. 121
5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes. 122
5.6.5. Estudio de Batimetría. 122
5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas. 122
5.6.6.1. Identificación de acuíferos. 124
5.7. Calidad de aire. 125
5.7.1. Ruido. 126
5.7.2. Vibraciones. 126
5.7.3. Olores. 127
5.8. Aspectos Climáticos. 127
5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica. 128
5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia. 131
5.8.2.1. Análisis de Exposición. 138
5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa. 148
5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas. 157
5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. 158
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. 159
6.1. Características de la Flora. 159
6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. 160
6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio. 165
6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente. 172
6.2. Características de la Fauna. 174

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. 174

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación. 177

6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios. 178

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. 180

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO. 181

7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. 182

7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. 185

7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros. 197

7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. .. 207

7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana. 215

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura. 228

7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto. 228

8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 229

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases. 230

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia. 237

8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental. 243

8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad,

acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos. 245

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4. 249

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que pueda generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases. 250

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 253

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto. 254

9.1.1. Cronograma de ejecución. 263

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental. 277

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto. 279

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales. 281

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 285

9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto). 291

9.6. Plan de Contingencia. 292

9.7. Plan de Cierre. 295

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático. 296

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático 297

9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI). 303

9.9. Costos de la Gestión Ambiental. 308

10.0. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS. 309

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados 313

10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados. 334

10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto. 355

11.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 361

11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. 361

11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula. 363

12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 364

13.0. BIBLIOGRAFÍA. 366

14.0. ANEXOS. 369

14.1. Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental. Copia de cédula del promotor. 370

14.2. Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente. 378

14.3. Copia del certificado de existencia de persona jurídica 381

14.4. Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio 385

14.4.1. En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto 386

14.5. Sección Típica de la Calzada y Cunetas del proyecto 392

14.6. Certificación del MIVIOT de uso de servidumbre 394

14.7. Documentación legal de la empresa contratista – Constructora MECO.....395

14.8. Informe hidrológico 399

14.9. Informe hidráulico 410

14.10. Informe arqueológico 429

14.11. Estudio de Suelo 448

14.12. Monitoreos ambientales 478

14.12.1. Ruido ambiental 479

14.12.2. Calidad de aire 489

14.12.3. Olores molestos 501

14.12.4. Vibraciones 513

14.12.5. Monitoreo de calidad de agua natural 524

14.13. Encuestas 531

14.14. Recibo de pago de uso de vertedero por la empresa contratista..... 568
14.15. Certificación de paz y salvo de la empresa contratista en el uso del vertedero del Municipio de La Pintada..... 570
14.16. Imagen Satelital del alineamiento del proyecto..... 572
14.17. Mapa de curvas de nivel del alineamiento……..…….574
14.18. Plano del Cajón Pluvial a Construir..... 576
14.19. Plano Perfil en secciones del Tramo Santa Ana - Membrillal..... 578

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Datos Generales del Promotor..... 17
Tabla 2-2. Impactos Ambientales y Sociales del Proyecto..... 28
Tabla 2-3. Medidas de Mitigación..... 29
Tabla 2-4. Programa de Monitoreo Ambiental..... 39
Tabla 4-1. Coordenadas del Alineamiento (3 km+795.39 m), Datum WGS-84... 46
Tabla 4-2. Coordenadas de la servidumbre lado izquierdo..... 49
Tabla 4-3. Coordenadas de la servidumbre lado derecho..... 52
Tabla 4-4. Puntos de los cruces transversales..... 66
Tabla 4-5. Requisitos del material selecto..... 73
Tabla 4-6. Coordenadas UTM del Área de Botadero del proyecto..... 79
Tabla 4-7. Actividades de la fase de operación (mantenimiento de la vía) 86
Tabla 4-8. Cronograma del proyecto..... 90
Tabla 4-9. Identificación de fuentes de emisiones GEI del proyecto..... 94
Tabla 5-1. Formaciones Geológicas del Distrito de La Pintada..... 104
Tabla 5-2. Granulometría Tramo Santa Ana - Membrillal..... 105
Tabla 5-3. Clasificación de los suelos según Sistema Soil Taxonomy..... 109
Tabla 5-4. Datos históricos de deslizamientos de tierra por corregimiento Años 1934-2019..... 114
Tabla 5-5. Coordenadas de las quebradas..... 117
Tabla 5-6. Análisis hidrológico..... 119
Tabla 5-7. Análisis hidráulico..... 121
Tabla 5-8. Abastecimiento de agua en las viviendas de la comunidad de Membrillal y Santa Ana, Año 2023..... 123
Tabla 5-9. Datos históricos de temperatura -Estación Enrique Ensenat..... 130
Tabla 5-10. Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto..... 134
Tabla 5-11. Matriz de Sensibilidad del Proyecto..... 137

Tabla 5-12. Anomalías de precipitación y temperaturas en el Tramo Santa Ana – Membrillal, según escenario de modelación 2050, 2070 y 2100 148
Tabla 5-13. Pobreza general del Distrito de La Pintada Según corregimiento que lo componen, Año 2015 153
Tabla 5-14. Medidas de adaptación de la zona 153
Tabla 5-15. Análisis de la vulnerabilidad, Tramo Santa Ana - Membrillal 158
Tabla 6-1. Identificación de especies en el área de servidumbre 160
Tabla 6-2. Tabla de Número de Árboles / Especies 166
Tabla 6-3. Volumen de Árboles / Especie 169
Tabla 6-4.Especies identificadas 171
Tabla 6-5. Puntos de Muestreo 176
Tabla 6-6. Especies de fauna reportadas en la zona 178
Tabla 7.1. Aspectos socioeconómicos en general 184
Tabla 7-2.Población del corregimiento de La Pintada, según lugares poblados, año 2023 185
Tabla 7-3.Población por sexo en el corregimiento de La Pintada Según Lugares Poblados, Año 2023 187
Tabla 7-4. Rango de edad de la población del corregimiento de La Pintada Año 2023 188
Tabla 7-5. Rango de edad de la población de Membrillal, Año 2023 189
Tabla 7-6. Rango de edad de la población de Santa Ana, Año 2023 189
Tabla 7-7. Tasa de crecimiento Intercensal 190
Tabla 7-8. Grupo Indígenas al que pertenece la población del Corregimiento De La Pintada, según censo 2023 191
Tabla 7-9. Grupo Indígenas al que pertenece la población de Membrillal Año 2023 192
Tabla 7-10. Grupo Indígenas al que pertenece la población de Santa Ana Año 2023 192
Tabla 7-11. Grupo Afrodescendiente al que pertenece la población del Corregimiento de La Pintada, según censo 2023 193
Tabla 7-12. Grupo Afrodescendiente al que pertenece la población del Membrillal, según censo 2023 193
Tabla 7-13. Grupo Afrodescendiente al que pertenece la población de Santa Ana, según censo 2023 194
Tabla 7-14. Tasa neta de migración por cada 1000 residentes, por Distritos 195

Tabla 7-15. Población del corregimiento de La Pintada, Según condición laboral, Año 2023 198
Tabla 7-16. Población del sector de Membrillal , Según condición laboral, Año 2023 198
Tabla 7-17. Población del sector de Santa Ana, Según condición laboral Año 2023 199
Tabla 7-18. Condición de la Actividad Laboral, Según corregimiento y lugar poblado, Año 2023 200
Tabla 7-19.Actividad Económica generadora de empleo en el corregimiento de La Pintada, Año 2023. 201
Tabla 7-20. Actividad Económica generadora de empleo en la comunidad de Membrillal, Año 2023. 202
Tabla 7-21. Actividad Económica generadora de empleo en la comunidad de Santa Ana, Año 2023. 202
Tabla 7.22. Tasa de desempleo, Año 2023 205
Tabla 7-23. Centros educativos en el corregimiento de La Pintada, año 2023 207
Tabla 7-24. Grado o año más alto de estudio alcanzado por la población del corregimiento de La Pintada, Año 2023 208
Tabla 7-25. Instalaciones de Salud en el corregimiento de La Pintada 211
Tabla 7-26. Número de viviendas, Año 2023 212
Tabla 7-27. Abastecimiento de agua en las viviendas del Corregimiento de La Pintada, Año 2023 212
Tabla 7-28. Abastecimiento de agua en las viviendas de la comunidad de Membrillal y Santa Ana, Año 2023 213
Tabla 7-29. Índice de necesidades básicas en el corregimiento de La Pintada, según componentes que lo conforman 215
Tabla 7-30. Parámetros para determinar el tamaño de la muestra 217
Tabla 7-31. Población según rango de edad y lugar poblado, Año 2023 218
Tabla 7-32. Valores Z para Distintos Niveles de Confianza 218
Tabla 7-33. Resultados de la Pregunta b.1 221
Tabla 7-34. Resultados de la Pregunta b.2 221
Tabla 7-35. Resultados de la Pregunta b.3 222
Tabla 8-1. Análisis de la línea base y transformaciones esperadas 230
Tabla 8-2. Análisis de los criterios de protección ambiental 237
Tabla 8-3. Identificación de los impactos ambientales 243

Tabla 8-4. Matriz de elementos para la valorización de los impactos 245
Tabla 8-5. Elementos y su interpretación 246
Tabla 8-6. Intensidad de impactos según rango de valores 247
Tabla 8-7. Matriz de Valorización de los impactos 247
Tabla 8-8. Jerarquización de los impactos 248
Tabla 8-9. Categorización de los Estudios de Impacto ambiental 249
Tabla 8-10. Riesgos identificados para el presente proyecto 252
Tabla 8-11. Identificación y Valoración de los Riesgos Ambientales Del presente proyecto 252
Tabla 9-1. Medidas de Mitigación 254
Tabla 9-2. Cronograma de ejecución de medidas de mitigación, según fases. 264
Tabla 9-3. Programa de Monitoreo Ambiental 278
Tabla 9-4. Plan de prevención del Riesgo 282
Tabla 9-5 .Especies de Fauna 286
Tabla 9-6. Programa de Educación Ambiental 291
Tabla 9-7. Plan de Contingencia 292
Tabla 9-8. Plan de Adaptación del Cambio Climático 298
Tabla 9-9. Monitoreo de las medidas de adaptación al cambio climático 300
Tabla 9-10. Plan de Mitigación al Cambio Climático 303
Tabla 9-11. Cronograma de las medidas de mitigación al cambio climático .. 305
Tabla 9-12. Costo de la Gestión Ambiental 308
Tabla 10-1. Impactos seleccionados y metodología de valorización 317
Tabla 10-2. IPC de Panamá, Base 2013=100 319
Tabla 10-3. Indicadores a utilizar 319
Tabla 10-4. Valorización monetaria del impacto 320
Tabla 10-5. Valoración Monetaria del impacto (construcción) 321
Tabla 10-6. Valoración Monetaria del impacto (operación 321
Tabla 10-7. IPC de la República de Panamá , Base 2013=100 (Serie empalmada) 322
Tabla 10-8. Datos utilizados para la transferencia de valores 323
Tabla 10-9. Valorización monetaria del impacto 323
Tabla 10-10. Valores utilizados para los ajustes por transferencia 324
Tabla 10-11. Valorización monetaria del impacto 324

Tabla 10-12. Reposición de nutrientes al suelo , Cultivo de arroz, kg ha^{-1}..... 325
Tabla 10-13.Valorización monetaria, Costo de reposición de nutrientes al suelo 327
Tabla 10-14. Datos usados para la transferencia de valores monetarios..... 328
Tabla 10-15. Valoración monetaria del impacto 328
Tabla 10-16. Estimación del VEC..... 329
Tabla 10-17. Estimación del VEL_{CO2} 329
Tabla 10-18 Valoración Monetaria 330
Tabla 10-19. Actualización de los valores 331
Tabla 10-20. Estimación del costo por hogar para protegerse de los vectores 332
Tabla 10-21Valorización Monetaria del Impacto 332
Tabla 10-22. Valorización del impacto 333
Tabla 10-23. Valorización monetaria..... 334
Tabla 10-24. Matriz Insumo - Producto 335
Tabla 10-25. Multiplicadores totales de la economía panameña Por sector económico..... 336
Tabla 10-26. Valorización monetaria del Impacto 337
Tabla 10-27. Ahorro de tiempo del tramo Santa Ana - Membrillal..... 338
Tabla 10-28. Ingreso por hora de la actividad confección de sombrero 340
Tabla 10-29. Cálculo del ahorro de tiempo 340
Tabla 10-30. Valorización del beneficio social..... 341
Tabla 10-31.Situación con y sin proyecto..... 343
Tabla 10-32. Datos para estimar la ecuación punto pendiente 344
Tabla 10-33. Demanda de viajes de emergencia, En el tramo Santa Ana - Membrillal..... 346
Tabla 10-34. Valorización del impacto 350
Tabla 10-35. Superficie sembrada de yuca en el Distrito de La Pintada, Según corregimientos que lo componen 353
Tabla 10-36. Beneficio Neto en la Siembra y Cosecha de Yuca en secano . 353
Tabla 10-37. Valorización monetaria del impacto..... 354
Tabla 10-38.Valoración monetaria del impacto 354
Tabla 10-39. Criterios de decisión..... 356
Tabla 10-40. Proyectos según cambio de signo en los flujos..... 357

Tabla 10-41. Flujo económico-ambiental 360
Tabla 10-42. Resultados de la estimación 361

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4-1. Fases de un proyecto..... 61
Figura 4-2 Ampliación de la calzada 63
Figura 4-3. Diseño de cajón pluvial a construir en el proyecto sobre la quebrada Perico 70
Figura 4-4. Imagen de Ubicación del Área de Botadero del proyecto 79
Figura 4-5. Modelo de toldas para uso de los trabajadores 81
Figura 4-6. Vía de acceso principal al proyecto (Vía La Pintada)..... 85
Figura 4-7.Tipo de emisiones GEI según alcance..... 93
Figura 5-1. Contenido del Ambiente Físico 103
Figura 5-2. Mapa Geomorfológico de la Provincia de Coclé 108
Figura 5-3. Clasificación de los suelos (ST)..... 110
Figura 5-4. Distancia del proyecto a la zona costera marina..... 110
Figura 5-5. Fotografía del uso de suelo..... 111
Figura 5-6. Capacidad Agroecológica de los suelos en la Provincia de Coclé112
Figura 5-7. Uso actual de la tierra en sitios colindantes 112
Figura 5-8. Relieve de la zona donde se ubica el proyecto..... 115
Figura 5-9. Cuencas Hidrográficas de Panamá..... 118
Figura 5-10. Distancia del proyecto a la zona costera marina..... 121
Figura 5-11. Ubicación de Pozos y Potabilizadora, según cuenca hidrográfica 123
Figura 5-12. Mapa de Hidrogeología de Panamá..... 124
Figura 5-13. Tipos de Clima en Panamá, Según Köppen 128
Figura 5-14. Iteración del riesgo..... 132
Figura 5-15. Sensibilidad al Cambio Climático en la República de Panamá .. 135
Figura 5-16. Una visión sistemática de la Infraestructura..... 136
Figura 5-17. Ubicación del proyecto en el mapa de exposición al cambio climático 139
Figura 5-18. Regiones Climáticas de la República de Panamá..... 140
Figura 5-19. Escenarios de cambio climático al 2030 141

Figura 5-20. Escenarios de cambio climático al 2050 142
Figura 5-21. Escenarios de cambio climático al 2070 143
Figura 5-22. Escenarios de cambio climático para la variable de precipitación al 2050, 2070 y 2100..... 144
Figura 5-23. Escenarios de cambio climático para la variable temperatura máxima al 2050, 2070 y 2100 145
Figura 5-24. Escenarios de cambio climático para la variable temperatura mínima al 2050, 2070 y 2100 146
Figura 5-25. Áreas impactadas por ascenso a nivel del mar al 2050 147
Figura 5-26. Capacidad adaptativa al cambio climático 149
Figura 5-27. Distancia del tramo Santa Ana –Membrillal a la vía de acceso principal del proyecto 152
Figura 5-28. Distancia del tramo Santa Ana – Membrillal al Centro de Salud de La Pintada 152
Figura 6-1. Fotografías de la vegetación presente en el sitio 163
Figura 6-2. Referencia Geográfica de los Puntos Muestreados 177
Figura 7-1. Ubicación a nivel de Corregimiento del Proyecto 183
Figura 7-2. Esquema de la Población en edad de trabajar 197
Figura 7-3.Actividades económicas realizadas en el Corregimiento de La Pintada 204
Figura 7-4.Equipamiento urbano en el área de influencia del proyecto..... 206
Figura 7-5. Infraestructuras presente en el área de influencia del proyecto ... 206
Figura 7-6. Centro Educativo Membrillal 208
Figura 7-7. Imagen de celebración de fiesta tradicional denominada El Topón En el Distrito de La Pintada 210
Figura 7-8. Imágenes de Festival del Sombrero Pinta´o. 210
Figura 7-9. CAPPS ubicado en el corregimiento de La Pintada 211
Figura 7-10. Población y Muestra..... 217
Figura 7-11. Nivel de Confianza y valores z para la Consulta Ciudadana..... 219
Figura 7-12. Anexo Fotográfico del Proceso de Participación Ciudadana 224
Figura 7-13. Anexo Fotográfico del Proceso de Participación Ciudadana 225
Figura 7-14. Anexo Fotográfico del Proceso de Participación Ciudadana 226
Figura 7-15. Autoridades locales..... 227
Figura 7-16. Fotos del Paisaje a lo largo de la huella del proyecto 229
Figura 8-1. Matriz de probabilidad e Impacto en el Análisis de Riesgo 251

Figura 9-1. Ilustración sobre resolución de conflictos 280
Figura 10-1. Valor Económico Total 310
Figura 10-2. Externalidades positivas y negativas en la producción 311
Figura 10-3. Excedente del Consumidor 312
Figura 10-4. Etapas de la valorización monetaria a desarrollar 315
Figura 10-5. Imagen de artesanos de la comunidad de Membrillal Confeccionando sombrero- Actividad económica independiente 339
Figura 10-6. Imágenes de la situación sin proyecto (escenario base), Tramo Santa Ana – Membrillal 342

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 5-1. Datos históricos mensuales de lluvia en la Estación Río Grande 129
Gráfica 5-2. Datos históricos de la humedad relativa, Estación Antón 131
Gráfica 6-1. Representación gráfica tipo de vegetación 162
Gráfica 6-2. Árboles/Especies mayor a 20 cm 168
Gráfica 6-3. Volumen de madera/Especies en M^3 170
Gráfica 6-4. Número de árboles/Especies, menores de 20 cm 172
Gráfica 7-1. Índice de Desarrollo Humano de Panamá, Según Provincias Año 2010 y 2014 214
Gráfica 7-2. Sexo de los encuestados 220
Gráfica 7-3. Resultados de la Pregunta b.4 222
Gráfica 7-4. Resultados de la Pregunta b.5 223
Gráfica 10-1. Curva de demanda lineal de viajes de emergencia Tramo Santa Ana - Membrillal 346
Gráfica 10-2. Excedentes del consumidor por viajes de emergencia Tramo Santa Ana - Membrillal 347

2.0. RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas).

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado: **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)."**, tiene como objetivo mejorar la vía de comunicación terrestre del tramo antes mencionado, con el fin de brindarle a los usuarios facilidades para reducir los tiempos de viaje, mayor seguridad vial y una mejor conectividad con las áreas urbanas donde se encuentran las principales infraestructuras de salud y educación.

El promotor del presente proyecto es el Ministerio de Obras Públicas (MOP), entidad pública del Gobierno Central, creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, tiene como misión llevar a cabo los programas e implementar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de La Nación. Actualmente esta cartera está representada por el Ingeniero José Luis Andrade Alegre, poseedor de la cédula de identidad personal N° 4-103-1736.

Los actividades de construcción para la rehabilitación de la vía serán ejecutada por la empresa Constructora MECO S.A., representada legalmente por el señor Roberto Hernández Medina, adjudicado mediante el Acto de Selección de Contratista por mejor valor Nº 2017-0-09-0-02-LV-005094 y Adenda No.6 al contrato No AL-1-06-18. El mismo es parte de los aportes que realiza el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas y tiene como objetivo contribuir con el mejoramiento de la red vial del país, forma parte de los proyectos que el gobierno impulsa como solución al problema de la red vial nacional.

El estudio de impacto ambiental permite identificar los posibles impactos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, al mismo tiempo permitirá seleccionar las alternativas de mitigación más adecuadas para prevenirlos, mitigarlos y compensarlos. Todo el contenido que se desarrolló en el presente

estudio, se llevó a cabo tomando como referencia los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023 y su modificación el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024.

Los estudios técnicos de campo, análisis y edición de este Estudio de Impacto Ambiental, fueron realizados por el Consultor Ambiental Ingeniero Fernando Cárdenas; formalmente inscrito en el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución N° IRC-005-2006, que lo habilita para la realización de Estudios de Impacto Ambiental.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del consultor.

Tabla 2-1. Datos Generales del Promotor

Nombre del Promotor:	**Ministerio de Obras Públicas**
Representante legal:	Ing. José Luis Andrade Alegre
Persona a contactar:	Ing. Aneth Mendieta
Domicilio o sitio donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia	Oficina Central del Ministerio de Obras Públicas, ubicada en Paseo Andrews, Albrook- Edificio 810 y 811. Ciudad de Panamá
Número de Teléfonos:	507-9400 / 6404-2242
Correo Electrónico:	anmendieta@mop.gob.pa
Página web:	www.mop.gob.pa

Nombre y registro del consultor:	Fernando Cárdenas N. Con registro en el Ministerio de Ambiente IRC-005-2006. Julio Alfonso Díaz. Con registro en el Ministerio de Ambiente IRC-046-2002 Joel Castillo Valdés. Con registro en el Ministerio de Ambiente IRC-042-2001 Eduan A. Arjona. Con registro en el Ministerio de Ambiente IRC-064-2019

2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.

Descripción de las actividades

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse en actividades de: cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m, ampliación de calzada, Limpieza y desarraigue, desmonte, poda o eliminación de árboles, remoción de vado, colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios, colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía, construcción de cajones pluviales, excavación general y no clasificada, Zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos, cabezales de concreto, colocación de material selecto, capa base, imprimación, estructura del pavimento de doble tratamiento superficial asfáltico, limpieza de cauces, conformación de zanjas o cunetas (floreos), barreras de seguridad, señalización vial horizontal y vertical completa (franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, segmentada continua amarilla, delimitadores viales, letreros informativos, letreros restrictivos y letreros preventivos). Durante la fase de construcción se generarán desechos edáficos estériles no peligrosos, los cuales se llevarán al sitio botadero en la finca con folio real 30129705 con código de ubicación 2201, autorizado por el señor Jean Carlos Rivas, con cédula de identidad personal No. 2-721-608, ubicado a un costado del tramo que se va rehabilitar (ver nota de autorización adjunta).

La obra consta de una longitud aproximada de 3.795 kilómetros, que correspondiente al tramo Santa Ana – Membrillal, conocida también como ruta del Sombrero Pintao.

El proyecto deberá ejecutarse en un periodo de 318 días según cronograma entregado a MOP, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder. Una vez se concluya la etapa de construcción, el promotor tendrá la responsabilidad de darle mantenimiento a la vía, una vez concedida la recepción de la obra.

La partida presupuestaria asignada para la ejecución del proyecto contempla la suma de B/. 2,485,879.99. (dos millones cuatrocientos ochenta y cinco mil ochocientos setenta y nueve balboas con 99/100).

Ubicación

El proyecto se desarrollará en el corregimiento de La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.

Propiedad (es)

El proyecto se realizará sobre la servidumbre vial existente propiedad de la Nación.

Monto de la inversión

La inversión estimada del proyecto es de B/. 2,485,879.99 , lo que significa que se generará un impacto multiplicador y encadenamientos productivos con otros sectores de la economía como por ejemplo los proveedores de la fuerza de trabajo (empleo), proveedores de materia prima (sector de minería no metálica, comercio de expendio de combustibles, otros), proveedores de servicios (servicio de mantenimiento de equipos rodantes, alquileres, servicio de limpieza de baños portátiles, otros), consumo de alimentos por parte de la mano de obra, pagos de

impuestos, entre otros eslabones productivos que se activarán como consecuencia de la inversión antes mencionada.

2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

A- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Geomorfología

De acuerdo al Atlas Ambiental de Panamá (2010), la mayor parte del distrito de La Pintada se caracteriza por una geomorfología de tipo: "Terciario y Rocas ígneas extrusivas (basalto, andesita, toba, ignibrita, etc.".).

Característica del suelo

Según el mapa de clasificación de los suelos de Panamá y sus equivalencias (IDIAP, 2010), en distrito de la Pintada se pueden encontrar principalmente características de suelo de orden Ultisol y Entisol.

Uso del suelo

El uso actual del suelo en el tramo de 3 km + 795.39 lo constituye la rodadura de tosca que es utilizada por la población como medio de comunicación terrestre.

Capacidad uso y aptitud del suelo

Según la clasificación anterior, en el Distrito de La Pintada se pueden encontrar principalmente suelos de tipo VII y VIII.

Uso de suelos en sitios colindantes

Colindante con el tramo de la vía de tosca que se pretende mejorar, se puede encontrar viviendas, terrenos privados, árboles dispersos, postes de tendido eléctrico, una iglesia y una escuela.

Hidrología

El proyecto se ubica en la cuenca hidrográfica N° 134, donde su río principal es Río Grande, que se encuentra localizada en la vertiente del pacifico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste.

Identificación de acuíferos

De acuerdo con el mapa hidrogeología de Panamá (Atlas Ambiental 2010), en el Distrito de La Pintada la mayor parte de los acuíferos son de tipo: “Locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactados. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena”.

B- CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Flora

Para este proyecto los trabajos se realizarán sobre la calzada del camino rural existente y parte de la servidumbre vial para la construcción de las cunetas pavimentadas, que también forman parte del proyecto, razón por la cual la tala o poda de árboles será lo estrictamente necesario.

En la inspección de campo realizada a los predios o lotes que bordean las calles a rehabilitar, se pudo observar que existen viviendas dispersas a lo largo del tramo a rehabilitar con árboles aislados de frutales y plantas ornamentales dentro de sus propiedades que no serán afectados con el proyecto.

En el área de servidumbre la vegetación está constituida básicamente por plantas rastreras, gramíneas y arboles airados, que igualmente la empresa promotora tiene que realizar la poda o tala de algunos arbustos para obtener el ancho de la calzada y en la construcción de cajón pluvial, para el cual la empresa promotora realizara previamente los trámites necesarios para la obtención de los permisos correspondientes en concepto de indemnización ecológica.

En cuanto al tipo de vegetación, de las 38 especies encontradas la mayor representatividad estuvo dada en los arboles (a) y arbustos / ornamentales (ro) con 15 especies cada uno, 7 especies de gramíneas (g) y 1 especie de palma (p)
La caracterización ecológica del área de influencia directa del proyecto, para efectos de la aplicación del pago de indemnización ecológica, de acuerdo a la resolución Nº AG-0235-2003, podemos concluir que el área a intervenir con el proyecto en la servidumbre lado izquierdo y derecho, la vegetación está compuesta en un 97% por gramíneas, rastreras, algunos árboles sembrados y arbustos aislados con diámetros menores de 20 cm. en el área donde se construirá el cajón pluvial se observa vegetación con árboles de desarrollo intermedio.

Fauna

En el área de influencia directa del proyecto no se evidenció la presencia de fauna, en primer lugar, el proyecto se ubicará sobre un camino de uso público permanente, con material de tosca, además, en los terrenos adyacentes son dedicados a actividades agropecuarias de subsistencia, lo cual ocasiona baja presencia de hábitat y especies faunística en el sitio de impacto directo del proyecto.

C-CARACTERÍTICAS SOCIALES

Población

Según el censo de población y vivienda 2023, la población total del corregimiento de La Pintada es de 4,497. La comunidad de Membrillal cuenta con una población total de 102 y Santa Ana con 273.

Distribución por sexo

Según datos del censo de población y vivienda 2023, de la población total del corregimiento de La Pintada, un 52% es de género masculino, mientras que un 48% es femenino.

Edad

Según datos del Censo 2023, alrededor de un 20.72% de la población del corregimiento de La Pintada presenta una edad inferior a los 15 años. Mientras que un poco más de la mitad de la población (55.66%), se encuentra en el rango de 0- 39 años de edad.

Tasa de crecimiento

Según datos de los distintos censos de población y vivienda, la variación porcentual intercensal del año 2023 del corregimiento de La Pintada respecto al censo del año 2000 fue de 20.5%, es decir, que, en términos absolutos, en 23 años hubo un incremento de 764 personas.

Distribución étnica y cultural

Según el censo de población y vivienda 2023, apenas un 0.93% de la población del corregimiento de La Pintada manifestó pertenecer a algún grupo indígena.

Población económicamente activa

Según el censo de población y vivienda 2023, en el corregimiento de la Pintada, la población económicamente activa es de 1,742, representando un 45% del total de la población en edad de trabajar (PET).

Principales actividades económicas

A nivel del corregimiento (La Pintada), la actividad económica se concentra en el comercio al por menor (minisúper, abarroterías, tiendas agropecuarias, ferreterías), agricultura, ganadería, transporte (pasajeros, encomiendas, movimiento de animales, otros) y pequeños negocios de origen artesanal (confección de sombreros). En menor medida, pero no menos importante, en el corregimiento de La Pintada, se genera actividades relacionadas al turismo rural, fondas y restaurantes, servicios de salud (farmacia y clínicas), estaciones de combustible, presencia de banco nacional, entre otras actividades. La actividad comercial se concentra en el poblado de la Pintada, mientras que la actividad agropecuaria, la de confección de sombrero, otros, se desarrolla en los demás poblados, como, por ejemplo, en Membrillal y Santa Ana.

Equipamiento urbano

El equipamiento urbano corresponde a todo el equipo que se instala en lugares públicos dentro de una comunidad o ciudad para satisfacer las necesidades de las personas. Ejemplos de equipamiento urbano en una comunidad son: basureros, parada de buses, parques, bancas, cabinas telefónicas, señalizaciones, semáforos, hidrantes, postes eléctricos, fuentes de agua, etc.

En el área de influencia del proyecto, por tratarse de un área rural, el equipamiento urbano es escaso. Solo se observó presencia de postes eléctricos y señalizaciones de bienvenida al poblado.

Infraestructura

Las principales infraestructuras que se pueden encontrar en el área de influencia del proyecto son: la rodadura de tosca que sirve a la comunidad como vía de comunicación terrestre, la infraestructura escolar y una capilla.

Educación

Panamá, como muchos otros países de la región, tiene grandes retos en materia educativa en términos de acceso y calidad del aprendizaje. Actualmente, el país enfrenta una verdadera crisis educativa que impacta tanto a los derechos de la niñez y adolescencia como al desarrollo sostenible. Los problemas de acceso e infraestructura también son un aliciente de esta crisis educativa, ya que todavía hay escuelas que no cuentan con agua potable, saneamiento, electricidad y/o acceso a Internet. Es así que, el 12% de los niños y niñas panameños entre 4 y 17 años no asiste a ningún centro educativo. Por otro lado, aquellas zonas más desfavorecidas son las urbanas con un rápido crecimiento poblacional, las rurales y las comarcas indígenas (UNICEF, 2023).

El corregimiento de La Pintada cuenta con once centros educativos, donde la mayor parte se ubica en áreas rurales.

Cultura

La Pintada, culturalmente, es un Distrito muy rico y variado. Posee una de las tradiciones sociales y religiosas con más de 250 años de trayectoria; herencia del periodo Colonial, llamado El Topón; el cual encierra el peregrinaje de dos imágenes religiosas, La Virgen María llamada La Pascualita, y el niño Dios.

Envuelta esta tradición, en la más antigua mayordomía en recorrer de campo en campo, por dos rutas distintas estas imágenes, para luego toparse o encontrarse en la plaza la noche del 25 de diciembre con cientos de visitantes que se congregan a presenciar tal evento.

Este evento, que se realiza anualmente, se centra en la presentación de tradiciones, danzas y música de las comunidades autóctonas de la región. Durante el festival, los visitantes pueden disfrutar de exhibiciones de artesanías, gastronomía típica y actividades recreativas. Además, se llevan a cabo rituales y ceremonias que honran las costumbres ancestrales, promoviendo la identidad cultural y el orgullo de la comunidad.

La Pintada, es por excelencia la Cuna del Sombrero Pinta´o. Sus técnicas de confección fueron elevadas a Patrimonio Inmaterial Cultural de la Humanidad en 2017 por UNESCO. Mediante la Ley N° 41 de abril de 2011, se declara el 19 de octubre como «Día Nacional del Sombrero Pinta´o», fecha en la que se celebra también la fundación del distrito. A partir de la fecha se celebra anualmente el Festival Nacional del Sombrero Pinta´o. La Pintada cuenta con su tambor de orden norteño y es además la casa de los lujosos carnavalitos pintadeños; actividad que ha tomado auge en los últimos años convirtiéndose en una inyección económica para la población al igual que el Festival Nacional del Sombrero Pinta´o.

Salud

Según información del Ministerio de Salud de Panamá (MINSA), en el corregimiento de La Pintada se puede encontrar dos instalaciones de salud: Un centro de salud y un CAPPS.

Abastecimiento de agua en las viviendas

Según información del censo de población y vivienda 2023, un 53.66% de las viviendas del corregimiento de La Pintada se abastece de agua por medio del acueducto público (IDAAN), mientras que un 41.96% de acueducto público de la comunidad.

Índice de satisfacción de necesidades básicas

Según el Atlas social de Panamá (MEF), el índice de necesidades básicas evalúa el bienestar social de los hogares del país. Para este efecto, se califican ciertas carencias o condiciones básicas del conjunto de bienes y servicios de los que no disponen los hogares, pero que necesitan para vivir. La cifra, que varía entre cero y cien, entre más próxima cero, destaca más carencias y su severidad en los hogares de un corregimiento. El corregimiento de La Pintada el índice de satisfacción de las necesidades básicas se sitúo en 85.61. Este índice total comprende la sumatoria de cuatros componentes de necesidades: salud, economía, educación y vivienda. Siendo el componente salud el que presenta más baja valoración.

Recomendaciones realizadas en el proceso de consulta ciudadana.

- Que hagan la carretera antes del invierno.
- Que la carretera no sea tan angosta.
- Que la hagan rápido porque el transporte siempre está dañado y la gente tiene que caminar mucho.
- Que usen buen material en la construcción.
- Que ayuden a la población local.
- El sector requiere de una carretera bien hecha.
- Que utilicen buen material para que nos dure la carretera
- Que hagan la carretera porque a veces hay que caminar mucho para salir de la casa hacia el pueblo.
- Que contraten personal del área ya que hay mucho desempleo.
- Que ojalá esta vez sí la hagan y no se demoren.
- Que se contraten personas del área.
- Que hagan la carretera para que entren carros más chicos.
- Que sea una carretera ancha.
- Ojalá la hagan así la gente viene directamente a comprar los sombreros y no tiene uno que caminar tanto para dejar el sombrero al cliente.

- Se requiere la carretera porque es un problema salir cuando alguien se enferma.
- Sería de mucho beneficio ya que en esta comunidad hay muchos adultos y el transporte solo viaja 3 veces a la semana.
- Que no “tumben” muchos árboles.

2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

Tabla 2-2. Impactos Ambientales y Sociales del Proyecto

FACTOR AMBIENTAL	DECRIPCIÓN DEL IMPACTO
Aire	-Generación de polvo -Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes. -Generación de ruido.
Suelo	-Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos. -Modificación de la estructura del suelo -Erosión y sedimentación -Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.
Agua	-Afectación en la calidad de las aguas superficiales
Flora	-Pérdida de cobertura vegetal
Fauna	-Perturbación de la fauna silvestre -Riesgo de atropello de la fauna silvestre -Pérdida de hábitat de fauna silvestre
Paisaje	-Cambios en el paisaje
Socioeconómico	
Socioeconómico	-Molestias a la comunidad por trabajos realizados

FACTOR AMBIENTAL	DECRIPCIÓN DEL IMPACTO
	-Generación de desechos sólidos -Generación de desechos líquidos -Riesgo de accidentes laborales -Riesgo de accidentes de tránsito -Generación de empleo -Pago de impuestos -Efecto multiplicador en la economía -Disminución en los tiempos de viaje de la población -Disminución en los costos de viaje de la población -Posibilidades de desarrollo del turismo rural -Mayor conectividad con los mercados agrícolas -Incremento en el valor de la tierra -Posibilidades de mejora en el transporte público -Generación de ingresos por alquiler de terrenos

Tabla 2-3. Medidas de Mitigación

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
Generación de polvo	Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro de los límites permitidos por la ATTT		✓		
	Los camiones que circulen fuera del área del proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria		✓		
	Las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.				
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		✓	✓	
Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes	Utilizar maquinaria en buen estado (entre más nueva la maquinaria, menos emisiones contaminantes debe generar).		✓	✓	
	Apagar las maquinarias de combustión interna que no estén en uso (equipo pesado, autos de los contratistas o promotores, plantas de generación eléctrica portátil, etc.).		✓	✓	
	Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta.		✓	✓	
	El contratista mantendrá un registro de mantenimiento periódico para efectos de verificación por parte de la Supervisión, Control y Fiscalización.		✓		
	Garantizar el funcionamiento correcto de los motores para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.		✓	✓	
	Realizar monitoreos de las fuentes fijas y móviles.		✓		
Generación de ruido	Supervisar que todo el equipo rodante este en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.		✓	✓	
	Los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios autorizados.		✓		
	Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.				
	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido.		✓		
	No dejar ninguna maquinaria encendida si la misma no está en uso (esto aplica a todo tipo de maquinaria, equipo pesado, plantas eléctricas		✓	✓	
	Asegurar que los equipos estacionarios, generadores de ruido, sean ubicados lejos de receptores sensibles.		✓	✓	
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		✓	✓	
Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos	Todo equipo, vehículo y maquinaria debe contar con las herramientas y materiales necesarios para actuar en casos de derrames de combustibles y/o lubricantes		✓	✓	
	Vigilar que en caso de ocurrencia de derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes, se proceda al retiro de todo suelo contaminado. La disposición temporal y final de los suelos contaminados deberá ser en sitios autorizados por la autoridad competente.		✓	✓	
	Darle un mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas. Se debe llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie el mismo		✓	✓	
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirado inmediatamente de la obra para su reparación.		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Para evitar posible derrame en el suelo, el mantenimiento de maquinaria (cambio de aceites, filtros u otras reparaciones) se deberá realizar en lugares que cuenten con la infraestructura adecuada.		✓		
	Dar charlas de capacitación al personal sobre procedimientos de prevención y atención de derrames		✓		
	Los cestos para disponer los residuos sólidos con residuos de hidrocarburos deben de estar rotulados		✓		
Modificación de la estructura del suelo	Asegurar que se restringa la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área de construcción y en el sitio botadero		✓		
	Utilizar equipos que minimicen la alteración de la superficie, la compactación del suelo y la pérdida de su capa superficial.		✓		
	Limitar las acciones de trabajo estrictamente a las áreas de intervención. No se deben realizar actividades fuera de las áreas previamente establecidas por el proyecto para proteger actividades que se realizan en predios contiguos		✓	✓	
Erosión y sedimentación	Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca de manera de evitar las pérdidas de suelo y subsecuente procesos de sedimentación, que se generarían si se realizan en la estación lluviosa		✓		
	Limpiar permanente los sedimentos en los drenajes y cunetas.		✓	✓	
	Implementación de técnicas eficientes de ingeniería para control de erosión.		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Se deberán proveer sistemas de drenaje (cunetas, alcantarillas, sub-drenajes, etc.) para la captación, conducción y desalojo de las aguas de escorrentía, y así mismo, proveer el adecuado mantenimiento (limpieza) de los existentes.		✓	✓	
	Realizar inspecciones permanentes y después de fuertes lluvias para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de control de erosión.		✓		
Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.		✓		
	Pavimentar lo estrictamente necesario		✓		
Afectación en la calidad de las aguas superficiales	Aplicación de medidas efectivas de ingeniería para evitar que los cuerpos hídricos dentro del área de influencia directa de la actividad, obra o proyecto se sedimenten		✓		
	Realizar monitoreos de la calidad del agua superficial de los cuerpos existentes dentro del área de influencia directa del proyecto , los que deberán ser anexados en el informe de seguimiento presentado al Ministerio de Ambiente.		✓		
	No depositar a cielo abierto el material de desecho en áreas colindantes a corrientes superficiales.		✓		
	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.		✓		
	Se deberá prohibir terminantemente a los trabajadores lavar maquinaria sobre el lecho de las corrientes superficiales.		✓	✓	
	Procurar que los botaderos deben estar alejados de los cuerpos de agua superficial, mínimo de 100 metros.		✓		
	Evitar que los residuos de la construcción de obras caigan en		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	cuerpos de aguas superficiales				
	Instalar un baño portátil para el personal que labore en la construcción del proyecto.		✓		
	Limitar la intervención de la actividad constructiva a lo estrictamente necesario y diseñado para las obras del proyecto.		✓		
Pérdida de cobertura vegetal	Previo al inicio, se deberá verificar que estén marcados los límites de la vegetación a intervenir con el fin de que la remoción de vegetación herbácea y arbórea se realice en los lugares indispensables para la construcción y no intervenir áreas innecesarias que puedan ser fuentes de producción de sedimentos.		✓		
	Restringir las actividades de la maquinaria y equipo a los accesos establecidos y autorizados.		✓		
	Queda terminantemente prohibida la extracción de recursos forestales para actividades del proyecto o para uso de los trabajadores.		✓	✓	
	Solicitar a Mi Ambiente el permiso o autorización de remoción de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza		✓		
	Cumplir con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas		✓		
	Antes de eliminar cualquier espécimen forestal, se debe asegurar que se cuentan con los respectivos permisos emitidos por la autoridad competente.		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
Perturbación de la fauna silvestre	En caso de requerirse, ejecutar un plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumplir con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008		✓		
	En caso de darse un hallazgo fortuito de cualquier especie silvestre, deberá comunicarse inmediatamente con la Dirección Regional correspondiente		✓		
	Evitar los ruidos innecesarios generados en la obra que puedan perturbar a la fauna silvestre existente.		✓		
	Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		✓		
	Capacitar a los empleados en temas ambientales orientados a evitar la caza y el maltrato a la vida silvestre.		✓		
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Se respetarán los límites de velocidad establecidos para el proyecto		✓	✓	
	Se identificarán aquellas zonas donde existe mayor presencia de fauna que podría ocasionar colisiones, para proceder a su señalización.		✓		
	Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de atropello a la fauna silvestre		✓	✓	
Pérdida de hábitat de fauna silvestre	Durante la realización de los trabajos de construcción afectar únicamente la vegetación necesaria		✓		
	En caso de identificarse hábitats importantes de la fauna donde tienen lugar actividades de reproducción, alimentación o migración, estos serán protegidos en la medida de lo posible.		✓	✓	
	Evitar afectaciones a los hábitats presentes fuera del área del proyecto		✓	✓	
Cambios en el paisaje	Control en la acumulación de desechos y/o basura en sitios no previstos.		✓	✓	

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Mantener los equipos rodantes e insumos en sitios apropiados y aptos para tales fines		✓	✓	
	Mantener el derecho de vía de la carretera libre de residuos y con la vegetación podada para mantener la belleza escénica de esa área		✓	✓	
Molestias a la comunidad por trabajos realizados	Los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios autorizados.		✓		
	Se deberá regar con agua los frentes de trabajo en los que existan viviendas cercanas al área del proyecto. La frecuencia de riego dependerá de las necesidades del mismo.		✓		
	Los conductores del equipo de acarreo u otros deberán mantener una velocidad (según lo establecido por la ATTT) en el camino bajo construcción que atraviesa lugares poblados localizados a lo largo del tramo		✓		
	Respetar las costumbres locales y evitar actitudes o comportamientos que generan conflictos con la comunidad.		✓	✓	
	Generar espacios de consulta en donde la comunidad pueda manifestar los asuntos que le afecten.		✓		
	Los movimientos de camiones no se deberán realizar en forma simultánea, para reducir las molestias por ruido en las localidades ubicadas a lo largo de la ruta y el congestionamiento vehicular.		✓		
	Aplicar un procedimiento para la atención, manejo y resolución de reclamos por parte de las comunidades.		✓		
Generación de desechos sólidos	Reutilizar y reciclar en lo posible los residuos sólidos generados en el proyecto		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Llevar un manejo exhaustivo de los residuos peligrosos (clasificación, separación almacenamiento y disposición final), establecer un registro de dicho manejo.		✓		
	No está permitido quemar los desechos sólidos.		✓	✓	
	Capacitar a los empleados sobre el manejo adecuado de residuos sólidos		✓		
	Todos los residuos peligrosos deben ser adecuadamente dispuestos en forma separada del resto de los residuos.		✓		
	Colocar recipientes con tapas para la disposición de los desechos sólidos, que cuenten con una ubicación estratégica y en cantidad suficiente.		✓		
	Establecer áreas adecuadas para la alimentación del personal y que se aseguren que los desechos sean recogidos y dispuestos según lo indicado.		✓	✓	
	Diariamente se procederá a la limpieza del sitio de trabajo y recogida de los desperdicios en sus correspondientes recipientes		✓		
Generación de desechos líquidos	Uso y mantenimiento de letrinas portátiles		✓	✓	
	Entrenamiento al personal en el uso correcto de detergentes para el uso racional y cumplir con las normas de vertido de aguas residuales.		✓		
	Evitar el lavado de equipo rodantes en lugares cercanos a las fuentes de aguas superficiales		✓	✓	
Riesgo de accidentes laborales	Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes.		✓		
	En los frentes de trabajo se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios		✓	✓	
	Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud y seguridad ocupacional		✓	✓	

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Capacitar al personal en todos los aspectos de seguridad, salud, y medio ambiente.		✓		
	Mantener un supervisor de seguridad que oriente las medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir u ocurran en el curso del trabajo a realizar.		✓	✓	
	Proporcionar el equipo de protección personal (EPP) a todos los empleados del proyecto, es decir mascarilla, casco, chalecos reflectivos, guantes, botas, cinturones de seguridad, gafas, etc., o el equipo que sea necesario para las diferentes actividades que se realicen en el proyecto.		✓	✓	
	El personal que manipule productos químicos e hidrocarburos deberá ser capacitado en el manejo de los mismos según sus respectivas hojas de seguridad y portar el Equipo de Protección Personal (EPP) respectivo.		✓		
Riesgo de accidentes de tránsito	Señalizar claramente la carretera o áreas del proyecto, indicando trabajos en ejecución, áreas de riesgo, velocidad permitida y otras señalizaciones, de manera tal que el conductor que se acerca a la zona de trabajo pueda tomar las precauciones necesarias. Esta señalización debe de ser reflectora para ser visualizada en horas nocturnas.		✓	✓	
	Mantenimiento a señalizaciones viales			✓	
	Hacer uso de bandereros (en caso de ser necesario)		✓	✓	

Nota: PL= Planificación; CO= Construcción; OP= Operación; CI= Cierre.

Tabla 2-4. Programa de Monitoreo Ambiental

Componente ambiental	Monitoreo	Período de ejecución				
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual
Suelo	Monitorear visualmente el estado de los suelos en todas sus áreas.	✓				
	Monitorear la eliminación correcta de los desechos (sólidos, líquidos y peligrosos).	✓				
Aire	Verificar registro de mantenimiento de las maquinarias y equipos.				✓	
	Verificar que las áreas se mantengan húmedas.	✓				
	Realizar mediciones de PTS y PM10 una vez en esta fase.					✓
	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras.	✓				
	Realizar mediciones de ruido una vez en esta fase.					✓
	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal y llevar constancia de entrega de EPP.	✓				
	Realizar mediciones de olores una vez en esta fase.					✓
Agua	Realización de análisis de calidad de agua superficiales					✓
Flora	Verificar que se cuente con el recibo de pago de MIAMBIENTE por indemnización ecológica.					✓
Fauna	Aprobación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y registros de rescate y reubicación de fauna (De ser necesario la ejecución del mismo)					✓
	Verificar el registro de capacitaciones.				✓	
	Verificar la existencia de letreros de prohibición de cacería.	✓				
Paisaje	Verificar en sitio la limpieza total del área de impacto directo y sus áreas de influencia.	✓				
Desechos	Verificar a través de los recibos de pago el traslado de los desechos y / o residuos a sitios autorizados.			✓		
	Verificación con inspección de campo de que las áreas se encuentren limpias.	✓				
	Verificar en sitio la existencia de contenedores o tanques, debidamente	✓				

Componente ambiental	Monitoreo	Período de ejecución				
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual
	identificados y provistos de tapas y bolsas plásticas.					
	Verificar en sitio la existencia de área para el almacenamiento de desechos, la cual debe estar adecuada.	✓				
	Verificar facturas del servicio de alquiler y limpieza de letrinas.		✓			

3.0. INTRODUCCIÓN.

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del Proyecto denominado ***"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",*** se realizará bajo todos los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023 y su modificación el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, para que el promotor del proyecto lo pueda someter al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EsIA).

El estudio consta de 14 capítulos, el cual fue desarrollado por un grupo de profesionales de distintas especialidades, liderado por el consultor ambiental Fernando A. Cárdenas, con registro N^{0} IRC-005-2006. El trabajo multidisciplinario permitió identificar y valorar cada uno de los impactos ambientales en las distintas fases del proyecto. Para luego, proponer el Plan de Manejo Ambiental, con el objetivo de reducir, compensar, monitorear (entre otras medidas), cada uno de los impactos y riesgo presente en el proyecto.

Se espera que una vez aprobado el presente estudio de impacto ambiental por las autoridades competentes, se dé inicio a la fase de ejecución del proyecto (construcción y operación), por lo que la empresa promotora deberá cumplir

con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución de Aprobación del EsIA y cualquier medida que implique asumir buenas prácticas ambientales, como sociales y de seguridad y salud ocupacional.

3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.

Importancia

La importancia que tiene la construcción de un proyecto de infraestructura vial como el que se aborda en el presente estudio de impacto ambiental, es que mejora la calidad de vida de la población beneficiaria. Es de conocimiento que en la medida que se mejore la red de carreteras, el beneficio social estará dado por una mejor conexión de la población beneficiaria con los mercados, con las instalaciones de salud (hospitales, policlínicas, centros de salud, etc.), centro educacional (colegios y universidades), etc. Además, el mejoramiento de la vía permitirá que otros tipos de vehículos puedan acceder a la comunidad, como, por ejemplo, autos sedanes, permitiendo un impulso al turismo rural y posibilidades de mejorar la ruta de transporte público existente en la zona. Sin soslayar, el ahorro de tiempo que experimentarán los beneficiarios del proyecto una vez pueda utilizase la carretera

Alcance

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se basa en lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.1 del 01 de marzo del 2023 y su modificación el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, el cual establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que se desarrollen en la República de Panamá.

Para la descripción de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos se consideran los siguientes alcances.

Físico: El área de proyecto y de influencia directa, en lo referente a las condiciones de los recursos aire, suelo y agua.

Biológico: El área de proyecto, incluye Flora y Fauna silvestre presente en el entorno natural del proyecto.

Socioeconómico: Para el componente socioeconómico, en el contexto general se abordan los aspectos socioeconómicos de la población del corregimiento de La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.

4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto *"Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Caminos de La Pintada, provincia de Coclé, Tramo: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)"*, consiste principalmente y sin limitarse en la rehabilitación de 3,795.39 m. del camino *Santa Ana – Membrillal,* conocida también como *Ruta del Sombrero Pintao,* en el corregimiento de La Pintada, con una huella del proyecto de 36,046.83m^2, donde se realizaran las siguientes actividades: cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m, ampliación de calzada, Limpieza y desarraigue, desmonte, poda o eliminación de árboles, remoción de vado, colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios, colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía, construcción de cajones pluviales, excavación general y no clasificada, Zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos, cabezales de concreto, colocación de material selecto, capa base, imprimación, estructura del pavimento de doble tratamiento superficial asfáltico, limpieza de cauces, conformación de zanjas o cunetas (floreos), barreras de seguridad, señalización vial horizontal y vertical completa (franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, segmentada continua amarilla, delimitadores viales, letreros informativos, letreros restrictivos y letreros preventivos).

El proyecto deberá ejecutarse en un periodo de 318 días según cronograma entregado a MOP. contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder. Una vez se concluya la etapa de construcción, el promotor tendrá la responsabilidad de darle mantenimiento a la vía, una vez concedida la recepción de la obra.

La partida presupuestaria asignada para la ejecución del proyecto contempla la suma de B/.2,485,879.99. (dos millones cuatrocientos ochenta y cinco mil ochocientos setenta y nueve balboas con 99/100).

4.1. Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.

Objetivo general

Mejorar el estado actual de la vía de comunicación terrestre correspondiente al tramo Santa Ana – Membrillal (*3K+795.39).*

Objetivos específicos

- Reducir los tiempos de viaje de los usuarios de la vía.
- Mejorar la conectividad de las comunidades beneficiarias del proyecto con los centros urbanos y mercados agrícolas.
- Reducir los costos de viaje de los usuarios de la vía
- Mejorar la seguridad de desplazamiento de los actuales y futuros usuarios de la vía.
- Facilitar el acceso más rápido a los servicios de salud, educación, y otras, infraestructuras que se ubican fuera de la comunidad.

Justificación

Panamá confronta problemas severos de conectividad en su red de transporte en el interior del país, lo que afecta el desarrollo económico y social de las principales zonas con potencial crecimiento, especialmente en los sectores

agropecuario y turístico. La falta de conectividad de la red de transporte representa una barrera para que el país pueda integrar el resto de la economía y contribuye a un desequilibrio en el desarrollo de las diferentes regiones del país (Rodríguez, 2019).

Actualmente, los usuarios del tramo Santa Ana – Membrillal, enfrentan diversos problemas para movilizarse desde sus viviendas hacia las zonas donde se encuentran las principales infraestructuras de salud (centro de salud, hospitales y policlínicas), infraestructuras educativas (colegios y universidades), mercados para los productos agrícolas y artesanales (sombrero), entre otros.

En el tramo antes mencionado, solo existe un vehículo pick up de doble tracción que sirve como medio de transporte a la comunidad y que cuando se daña, los usuarios quedan sin transporte, teniendo muchas veces que caminar varios kilómetros, hasta la entrada del poblado más cercano, para poder tomar un autobús y realizar sus diligencias.

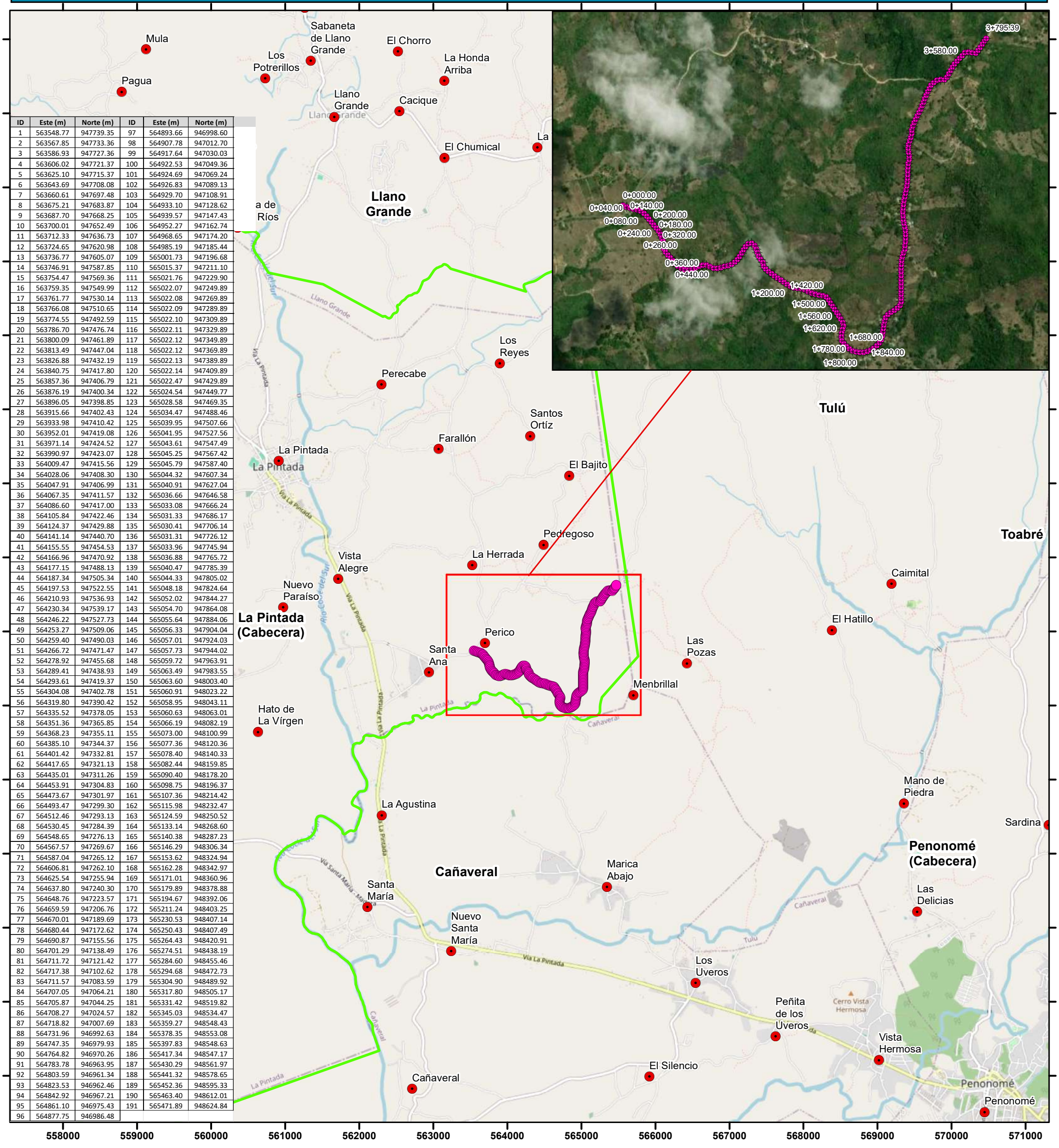
Con la ejecución del presente proyecto, la comunidad disminuirá el tiempo de recorrido en el tramo. De igual forma, con la carretera asfaltada, podrá ofrecerse otra forma de transporte público (taxis sedanes, busitos, etc.), beneficiando la movilidad de la población. Con las mejoras a realizar, se podrá contar con una carretera mucha más segura, sobre todo en la estación lluviosa, que es el período donde la vía muchas veces queda intransitable para cualquier tipo de vehículo.

4.2. Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

MAPA UBICACIÓN GEOGRÁFICA 1:50,000 Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39).

Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Ubicación: Corregimiento La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.



ID	Este (m)	Norte (m)	ID	Este (m)	Norte (m)
1	563548.77	947739.35	97	564893.66	946998.60
2	563567.85	947733.36	98	564907.78	947012.70
3	563586.93	947727.36	99	564917.64	947030.03
4	563606.02	947721.37	100	564922.53	947049.36
5	563625.10	947715.37	101	564924.69	947069.24
6	563643.69	947708.08	102	564926.83	947089.13
7	563660.61	947697.48	103	564929.70	947108.91
8	563675.21	947683.87	104	564933.10	947128.62
9	563687.70	947668.25	105	564939.57	947147.43
10	563700.01	947652.49	106	564952.27	947162.74
11	563712.33	947636.73	107	564968.65	947174.20
12	563724.65	947620.98	108	564985.19	947185.44
13	563736.77	947605.07	109	565001.73	947196.68
14	563746.91	947587.85	110	565015.37	947211.10
15	563754.47	947569.36	111	565021.76	947229.90
16	563759.35	947549.99	112	565022.07	947249.89
17	563761.77	947530.14	113	565022.08	947269.89
18	563766.08	947510.65	114	565022.09	947289.89
19	563774.55	947492.59	115	565022.10	947309.89
20	563786.70	947476.74	116	565022.11	947329.89
21	563800.09	947461.89	117	565022.12	947349.89
22	563813.49	947447.04	118	565022.12	947369.89
23	563826.88	947432.19	119	565022.13	947389.89
24	563840.75	947417.80	120	565022.14	947409.89
25	563857.36	947406.79	121	565022.47	947429.89
26	563876.19	947400.34	122	565024.54	947449.77
27	563896.05	947398.85	123	565028.58	947469.35
28	563915.66	947402.43	124	565034.47	947488.46
29	563933.98	947410.42	125	565039.95	947507.66
30	563952.01	947419.08	126	565041.95	947527.56
31	563971.14	947424.52	127	565043.61	947547.49
32	563990.97	947423.07	128	565045.25	947567.42
33	564009.47	947415.56	129	565045.79	947587.40
34	564028.06	947408.30	130	565044.32	947607.34
35	564047.91	947406.99	131	565040.91	947627.04
36	564067.35	947411.57	132	565036.66	947646.58
37	564086.60	947417.00	133	565033.08	947666.24
38	564105.84	947422.46	134	565031.33	947686.17
39	564124.37	947429.88	135	565030.41	947706.14
40	564141.14	947440.70	136	565031.31	947726.12
41	564155.55	947454.53	137	565033.96	947745.94
42	564166.96	947470.92	138	565036.88	947765.72
43	564177.15	947488.13	139	565040.47	947785.39
44	564187.34	947505.34	140	565044.33	947805.02
45	564197.53	947522.55	141	565048.18	947824.64
46	564210.93	947536.93	142	565052.02	947844.27
47	564230.34	947539.17	143	565054.70	947864.08
48	564246.22	947527.73	144	565055.64	947884.06
49	564253.27	947509.06	145	565056.33	947904.04
50	564259.40	947490.03	146	565057.01	947924.03
51	564266.72	947471.47	147	565057.73	947944.02
52	564278.92	947455.68	148	565059.72	947963.91
53	564289.41	947438.93	149	565063.49	947983.55
54	564293.61	947419.37	150	565063.60	948003.40
55	564304.08	947402.78	151	565060.91	948023.22
56	564319.80	947390.42	152	565058.95	948043.11
57	564335.52	947378.05	153	565060.63	948063.01
58	564351.36	947365.85	154	565066.19	948082.19
59	564368.23	947355.11	155	565073.00	948100.99
60	564385.10	947344.37	156	565077.36	948120.36
61	564401.42	947332.81	157	565078.40	948140.33
62	564417.65	947321.13	158	565082.44	948159.85
63	564435.01	947311.26	159	565090.40	948178.20
64	564453.91	947304.83	160	565098.75	948196.37
65	564473.67	947301.97	161	565107.36	948214.42
66	564493.47	947299.30	162	565115.98	948232.47
67	564512.46	947293.13	163	565124.59	948250.52
68	564530.45	947284.39	164	565133.14	948268.60
69	564548.65	947276.13	165	565140.38	948287.23
70	564567.57	947269.67	166	565146.29	948306.34
71	564587.04	947265.12	167	565153.62	948324.94
72	564606.81	947262.10	168	565162.28	948342.97
73	564625.54	947255.94	169	565171.01	948360.96
74	564637.80	947240.30	170	565179.89	948378.88
75	564648.76	947223.57	171	565194.67	948392.06
76	564659.59	947206.76	172	565211.24	948403.25
77	564670.01	947189.69	173	565230.53	948407.14
78	564680.44	947172.62	174	565250.43	948407.49
79	564690.87	947155.56	175	565264.43	948420.91
80	564701.29	947138.49	176	565274.51	948438.19
81	564711.72	947121.42	177	565284.60	948455.46
82	564717.38	947102.62	178	565294.68	948472.73
83	564711.57	947083.59	179	565304.90	948489.92
84	564707.05	947064.21	180	565317.80	948505.17
85	564705.87	947044.25	181	565331.42	948519.82
86	564708.27	947024.57	182	565345.03	948534.47
87	564718.82	947007.69	183	565359.27	948548.43
88	564731.96	946992.63	184	565378.35	948553.08
89	564747.35	946979.93	185	565397.83	948548.63
90	564764.82	946970.26	186	565417.34	948547.17
91	564783.78	946963.95	187	565430.29	948561.97
92	564803.59	946961.34	188	565441.32	948578.65
93	564823.53	946962.46	189	565452.36	948595.33
94	564842.92	946967.21	190	565463.40	948612.01
95	564861.10	946975.43	191	565471.89	948624.84
96	564877.75	946986.48			

Localización Regional

N

Leyenda

- Vértices del Proyecto (Long. 3K+795.39m)
- Sitios Poblados

Corregimientos

- La Pintada (Cabecera)

Escala 1:50,000

0 0.5 1 2 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84, Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin,

4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

Tabla 4-1. Coordenadas del Alineamiento (3km+795.39m), Datum WGS-84

ESTACION	NORTE	ESTE
0+000.00	947739.354	563548.774
0+020.00	947733.358	563567.855
0+040.00	947727.363	563586.935
0+060.00	947721.368	563606.015
0+080.00	947715.372	563625.095
0+100.00	947708.077	563643.686
0+120.00	947697.483	563660.607
0+140.00	947683.869	563675.214
0+160.00	947668.246	563687.696
0+180.00	947652.489	563700.014
0+200.00	947636.733	563712.332
0+220.00	947620.976	563724.650
0+240.00	947605.070	563736.770
0+260.00	947587.852	563746.906
0+280.00	947569.361	563754.472
0+300.00	947549.987	563759.350
0+320.00	947530.140	563761.772
0+340.00	947510.652	563766.078
0+360.00	947492.587	563774.553
0+380.00	947476.744	563786.698
0+400.00	947461.893	563800.093
0+420.00	947447.041	563813.489
0+440.00	947432.190	563826.884
0+460.00	947417.796	563840.751
0+480.00	947406.788	563857.357
0+500.00	947400.335	563876.192
0+520.00	947398.847	563896.051
0+540.00	947402.426	563915.664
0+560.00	947410.417	563933.985
0+580.00	947419.084	563952.009
0+600.00	947424.524	563971.143
0+620.00	947423.069	563990.973
0+640.00	947415.556	564009.472
0+660.00	947408.296	564028.057
0+680.00	947406.994	564047.912

ESTACION	NORTE	ESTE
0+700.00	947411.568	564067.350
0+720.00	947417.005	564086.597
0+740.00	947422.459	564105.838
0+760.00	947429.880	564124.372
0+780.00	947440.700	564141.144
0+800.00	947454.528	564155.546
0+820.00	947470.925	564166.956
0+840.00	947488.133	564177.148
0+860.00	947505.341	564187.340
0+880.00	947522.549	564197.532
0+900.00	947536.927	564210.932
0+920.00	947539.173	564230.341
0+940.00	947527.728	564246.223
0+960.00	947509.064	564253.265
0+980.00	947490.027	564259.397
1+000.00	947471.469	564266.724
1+020.00	947455.682	564278.925
1+040.00	947438.926	564289.411
1+060.00	947419.373	564293.611
1+080.00	947402.780	564304.083
1+100.00	947390.415	564319.802
1+120.00	947378.053	564335.523
1+140.00	947365.854	564351.361
1+160.00	947355.114	564368.233
1+180.00	947344.374	564385.104
1+200.00	947332.814	564401.419
1+220.00	947321.133	564417.653
1+240.00	947311.256	564435.005
1+260.00	947304.826	564453.906
1+280.00	947301.967	564473.673
1+300.00	947299.303	564493.471
1+320.00	947293.132	564512.462
1+340.00	947284.387	564530.446
1+360.00	947276.128	564548.653
1+380.00	947269.665	564567.569

ESTACION	NORTE	ESTE
1+400.00	947265.118	564587.037
1+420.00	947262.105	564606.808
1+440.00	947255.944	564625.543
1+460.00	947240.298	564637.798
1+480.00	947223.573	564648.764
1+500.00	947206.756	564659.587
1+520.00	947189.689	564670.014
1+540.00	947172.622	564680.440
1+560.00	947155.555	564690.867
1+580.00	947138.488	564701.294
1+600.00	947121.421	564711.720
1+620.00	947102.618	564717.383
1+640.00	947083.592	564711.568
1+660.00	947064.214	564707.052
1+680.00	947044.249	564705.870
1+700.00	947024.570	564708.274
1+720.00	947007.691	564718.819
1+740.00	946992.633	564731.960
1+760.00	946979.935	564747.353
1+780.00	946970.264	564764.821
1+800.00	946963.950	564783.777
1+820.00	946961.342	564803.589
1+840.00	946962.463	564823.532
1+860.00	946967.214	564842.920
1+880.00	946975.429	564861.101
1+900.00	946986.484	564877.751
1+920.00	946998.603	564893.661
1+940.00	947012.695	564907.776
1+960.00	947030.030	564917.637
1+980.00	947049.361	564922.532
2+000.00	947069.244	564924.694
2+020.00	947089.129	564926.834
2+040.00	947108.912	564929.701
2+060.00	947128.622	564933.099
2+080.00	947147.434	564939.567
2+100.00	947162.736	564952.268
2+120.00	947174.202	564968.645
2+140.00	947185.436	564985.192
2+160.00	947196.675	565001.735
2+180.00	947211.104	565015.375
2+200.00	947229.903	565021.759
2+220.00	947249.893	565022.074

ESTACION	NORTE	ESTE
2+240.00	947269.893	565022.083
2+260.00	947289.893	565022.091
2+280.00	947309.893	565022.099
2+300.00	947329.893	565022.107
2+320.00	947349.893	565022.115
2+340.00	947369.893	565022.123
2+360.00	947389.893	565022.131
2+380.00	947409.893	565022.139
2+400.00	947429.886	565022.470
2+420.00	947449.768	565024.545
2+440.00	947469.346	565028.584
2+460.00	947488.456	565034.470
2+480.00	947507.663	565039.954
2+500.00	947527.556	565041.947
2+520.00	947547.487	565043.609
2+540.00	947567.419	565045.250
2+560.00	947587.403	565045.785
2+580.00	947607.340	565044.323
2+600.00	947627.038	565040.906
2+620.00	947646.581	565036.655
2+640.00	947666.245	565033.077
2+660.00	947686.170	565031.333
2+680.00	947706.145	565030.408
2+700.00	947726.115	565031.309
2+720.00	947745.936	565033.961
2+740.00	947765.722	565036.880
2+760.00	947785.392	565040.472
2+780.00	947805.017	565044.326
2+800.00	947824.642	565048.179
2+820.00	947844.271	565052.017
2+840.00	947864.081	565054.700
2+860.00	947884.056	565055.641
2+880.00	947904.045	565056.326
2+900.00	947924.033	565057.011
2+920.00	947944.020	565057.726
2+940.00	947963.911	565059.723
2+960.00	947983.550	565063.491
2+980.00	948003.404	565063.599
3+000.00	948023.223	565060.908
3+020.00	948043.110	565058.949
3+040.00	948063.005	565060.626
3+060.00	948082.188	565066.193

ESTACION	NORTE	ESTE
3+080.00	948100.993	565073.003
3+100.00	948120.356	565077.363
3+120.00	948140.329	565078.399
3+140.00	948159.854	565082.442
3+160.00	948178.196	565090.401
3+180.00	948196.368	565098.753
3+200.00	948214.419	565107.364
3+220.00	948232.470	565115.976
3+240.00	948250.521	565124.587
3+260.00	948268.601	565133.137
3+280.00	948287.234	565140.381
3+300.00	948306.339	565146.292
3+320.00	948324.939	565153.619
3+340.00	948342.966	565162.280
3+360.00	948360.958	565171.014
3+380.00	948378.876	565179.889
3+400.00	948392.064	565194.667
3+420.00	948403.251	565211.243
3+440.00	948407.144	565230.529

ESTACION	NORTE	ESTE
3+460.00	948407.492	565250.434
3+480.00	948420.913	565264.434
3+500.00	948438.187	565274.515
3+520.00	948455.461	565284.595
3+540.00	948472.734	565294.676
3+560.00	948489.923	565304.895
3+580.00	948505.166	565317.802
3+600.00	948519.817	565331.416
3+620.00	948534.468	565345.031
3+640.00	948548.430	565359.273
3+660.00	948553.083	565378.345
3+680.00	948548.633	565397.830
3+700.00	948547.174	565417.339
3+720.00	948561.968	565430.289
3+740.00	948578.648	565441.325
3+760.00	948595.327	565452.361
3+780.00	948612.007	565463.396
3+795.39	948624.842	565471.888

Tabla 4-2. Coordenadas de la servidumbre lado izquierdo

Puntos	Norte	Este
1	947,743.8853m	563,550.1982m
2	947,737.8899m	563,569.2785m
3	947,731.8946m	563,588.3587m
4	947,725.8993m	563,607.4390m
5	947,719.9040m	563,626.5192m
6	947,712.6691m	563,645.1367m
7	947,702.2888m	563,662.1985m
8	947,688.9104m	563,677.0274m
9	947,673.4277m	563,689.6739m
10	947,657.6712m	563,701.9920m
11	947,641.9148m	563,714.3100m
12	947,626.1584m	563,726.6281m
13	947,610.3069m	563,738.8206m
14	947,593.3708m	563,749.4204m
15	947,575.1231m	563,757.5636m
16	947,555.9004m	563,763.0191m
17	947,536.1256m	563,765.9226m
18	947,516.4439m	563,769.2730m
19	947,498.0000m	563,776.8746m
20	947,481.8039m	563,788.5308m
21	947,466.9525m	563,801.9262m
22	947,452.1011m	563,815.3216m
23	947,437.2498m	563,828.7169m
24	947,422.7383m	563,842.4632m
25	947,411.3856m	563,858.8127m
26	947,404.8938m	563,877.6266m
27	947,403.7486m	563,897.4961m
28	947,408.0363m	563,916.9337m
29	947,416.2505m	563,935.1564m
30	947,424.7876m	563,953.2395m
31	947,429.4526m	563,972.5864m
32	947,427.5999m	563,992.4033m
33	947,420.1222m	564,010.9158m
34	947,412.8367m	564,029.4895m
35	947,411.9697m	564,049.3487m
36	947,416.8899m	564,068.7159m
37	947,422.3265m	564,087.9628m
38	947,427.8967m	564,107.1689m

Puntos	Norte	Este
39	947,435.8392m	564,125.4790m
40	947,447.3818m	564,141.7595m
41	947,462.0009m	564,155.3465m
42	947,478.8319m	564,166.1185m
43	947,496.0402m	564,176.3104m
44	947,513.2485m	564,186.5024m
45	947,530.3738m	564,196.8159m
46	947,542.5986m	564,212.1618m
47	947,543.7223m	564,231.7449m
48	947,532.8846m	564,248.1114m
49	947,514.8794m	564,256.3820m
50	947,495.8425m	564,262.5136m
51	947,477.0003m	564,269.1660m
52	947,460.7927m	564,280.7478m
53	947,444.7067m	564,292.4332m
54	947,425.3129m	564,297.1909m
55	947,407.6596m	564,305.6782m
56	947,395.2387m	564,321.3520m
57	947,382.8761m	564,337.0736m
58	947,370.5541m	564,352.8239m
59	947,359.8137m	564,369.6953m
60	947,349.0733m	564,386.5667m
61	947,337.5832m	564,402.9291m
62	947,325.8676m	564,419.1385m
63	947,315.8306m	564,436.3993m
64	947,309.3804m	564,455.2912m
65	947,306.6243m	564,475.0726m
66	947,303.8582m	564,494.8562m
67	947,297.6993m	564,513.8535m
68	947,288.9916m	564,531.8544m
69	947,280.6862m	564,550.0402m
70	947,274.2113m	564,568.9525m
71	947,269.7026m	564,588.4280m
72	947,266.7014m	564,608.2009m
73	947,260.7060m	564,627.0482m
74	947,245.6661m	564,639.9590m
75	947,228.9403m	564,650.9248m
76	947,212.1818m	564,661.8389m

Puntos	Norte	Este
77	947,195.1147m	564,672.2655m
78	947,178.0476m	564,682.6921m
79	947,160.9805m	564,693.1187m
80	947,143.9134m	564,703.5453m
81	947,126.8463m	564,713.9719m
82	947,108.6668m	564,721.8677m
83	947,089.1619m	564,718.8386m
84	947,070.2342m	564,712.5051m
85	947,050.3023m	564,710.9865m
86	947,030.4033m	564,711.4519m
87	947,012.9323m	564,720.7972m
88	946,997.7197m	564,733.7534m
89	946,984.7475m	564,748.8936m
90	946,974.8845m	564,766.2381m
91	946,968.4966m	564,785.1524m
92	946,966.1518m	564,804.9974m
93	946,967.6220m	564,824.8957m
94	946,972.8464m	564,844.1364m
95	946,981.6315m	564,862.0232m
96	946,992.9944m	564,878.4587m
97	947,005.2721m	564,894.2421m
98	947,020.3270m	564,907.2946m
99	947,038.4787m	564,915.5238m
100	947,058.1892m	564,918.7269m
101	947,078.0744m	564,920.8670m
102	947,097.9596m	564,923.0071m
103	947,117.6708m	564,926.3909m
104	947,137.2909m	564,930.2009m
105	947,155.2187m	564,938.8492m
106	947,169.2459m	564,952.9732m
107	947,180.5184m	564,969.4927m
108	947,191.7526m	564,986.0393m
109	947,203.1844m	565,002.4439m
110	947,219.2044m	565,014.0858m
111	947,238.7741m	565,017.3199m
112	947,258.7741m	565,017.3280m
113	947,278.7741m	565,017.3361m
114	947,298.7741m	565,017.3442m
115	947,318.7741m	565,017.3524m
116	947,338.7741m	565,017.3605m

Puntos	Norte	Este
117	947,358.7741m	565,017.3686m
118	947,378.7741m	565,017.3767m
119	947,398.7741m	565,017.3848m
120	947,418.7741m	565,017.3929m
121	947,438.7420m	565,018.3711m
122	947,458.5211m	565,021.2671m
123	947,477.9289m	565,026.0595m
124	947,496.9309m	565,032.2964m
125	947,516.4769m	565,036.2566m
126	947,536.4077m	565,037.9186m
127	947,556.3386m	565,039.5807m
128	947,576.2870m	565,040.9723m
129	947,596.2733m	565,040.6142m
130	947,616.1188m	565,038.2162m
131	947,635.7010m	565,034.1606m
132	947,655.2650m	565,030.0110m
133	947,675.0782m	565,027.3435m
134	947,695.0332m	565,026.0080m
135	947,715.0235m	565,025.8108m
136	947,734.9379m	565,027.5617m
137	947,754.7271m	565,030.4566m
138	947,774.4930m	565,033.4916m
139	947,794.1183m	565,037.3451m
140	947,813.7435m	565,041.1986m
141	947,833.3688m	565,045.0522m
142	947,853.0385m	565,048.6573m
143	947,872.9447m	565,050.4959m
144	947,892.9325m	565,051.1927m
145	947,912.9208m	565,051.8775m
146	947,932.9090m	565,052.5624m
147	947,952.8787m	565,053.5944m
148	947,972.6711m	565,056.4116m
149	947,992.3460m	565,059.8518m
150	948,012.2013m	565,057.6108m
151	948,032.0238m	565,054.9556m
152	948,051.9846m	565,054.4403m
153	948,071.6713m	565,057.7676m
154	948,090.6037m	565,064.1889m
155	948,109.4090m	565,070.9977m
156	948,129.2259m	565,073.0526m

Puntos	Norte	Este
157	948,149.1396m	565,074.7135m
158	948,168.1728m	565,080.6853m
159	948,186.4134m	565,088.8878m
160	948,204.5201m	565,097.3793m
161	948,222.5712m	565,105.9907m
162	948,240.6223m	565,114.6022m
163	948,258.6735m	565,123.2136m
164	948,276.8718m	565,131.4995m
165	948,295.7550m	565,138.0627m
166	948,314.7660m	565,144.2554m
167	948,333.1065m	565,152.2132m
168	948,351.0984m	565,160.9475m
169	948,369.0904m	565,169.6819m
170	948,386.3630m	565,179.5998m
171	948,398.3868m	565,195.5142m
172	948,409.1267m	565,212.3526m
173	948,411.8438m	565,231.9477m
174	948,413.1027m	565,251.6601m

Puntos	Norte	Este
175	948,428.8106m	565,263.5427m
176	948,446.0842m	565,273.6236m
177	948,463.3577m	565,283.7044m
178	948,480.6313m	565,293.7853m
179	948,497.4739m	565,304.5315m
180	948,512.3001m	565,317.9467m
181	948,526.9510m	565,331.5611m
182	948,541.6019m	565,345.1755m
183	948,554.4531m	565,360.3034m
184	948,557.7066m	565,379.7583m
185	948,553.1797m	565,399.2309m
186	948,553.2895m	565,418.3024m
187	948,569.6801m	565,429.6959m
188	948,586.3598m	565,440.7317m
189	948,603.0395m	565,451.7675m
190	948,619.7191m	565,462.8033m
191	948,627.4585m	565,467.9239m

Tabla 4-3. Coordenadas de la servidumbre lado derecho

Puntos	Norte	Este
1	947,734.8221m	563,547.3504m
2	947,728.8268m	563,566.4307m
3	947,722.8315m	563,585.5109m
4	947,716.8362m	563,604.5912m
5	947,710.8409m	563,623.6714m
6	947,703.4840m	563,642.2356m
7	947,692.6775m	563,659.0160m
8	947,678.7458m	563,673.3084m
9	947,663.0634m	563,685.7179m
10	947,647.3070m	563,698.0360m
11	947,631.5505m	563,710.3541m
12	947,615.7941m	563,722.6722m
13	947,599.7433m	563,734.5892m
14	947,582.2850m	563,744.3001m
15	947,563.5851m	563,751.3311m
16	947,544.0309m	563,755.4264m
17	947,524.1753m	563,757.8019m
18	947,504.9300m	563,763.1010m
19	947,487.2178m	563,772.3068m
20	947,471.6840m	563,784.8651m
21	947,456.8326m	563,798.2605m
22	947,441.9813m	563,811.6559m
23	947,427.1299m	563,825.0513m
24	947,412.8529m	563,839.0395m
25	947,402.1908m	563,855.9020m
26	947,395.7763m	563,874.7575m
27	947,393.9445m	563,894.6054m
28	947,397.1120m	563,914.3015m
29	947,404.5826m	563,932.8132m
30	947,413.2496m	563,950.8378m
31	947,419.5947m	563,969.6985m
32	947,418.5388m	563,989.5432m
33	947,410.9906m	564,008.0273m
34	947,403.7554m	564,026.6240m
35	947,402.1155m	564,046.4644m
36	947,406.2465m	564,065.9839m
37	947,411.6831m	564,085.2308m
38	947,417.1197m	564,104.4777m

Puntos	Norte	Este
39	947,423.9505m	564,123.2504m
40	947,434.1492m	564,140.4186m
41	947,447.3582m	564,155.3878m
42	947,463.0969m	564,167.6649m
43	947,480.2255m	564,177.9851m
44	947,497.4338m	564,188.1770m
45	947,514.6420m	564,198.3690m
46	947,530.6615m	564,210.0467m
47	947,534.6243m	564,228.9366m
48	947,522.1485m	564,243.6712m
49	947,503.2476m	564,250.1479m
50	947,484.2107m	564,256.2794m
51	947,466.0367m	564,264.4589m
52	947,450.5721m	564,277.1020m
53	947,432.9931m	564,285.8587m
54	947,413.5444m	564,290.4375m
55	947,397.9540m	564,302.5300m
56	947,385.5914m	564,318.2515m
57	947,373.2288m	564,333.9731m
58	947,361.1545m	564,349.8989m
59	947,350.4141m	564,366.7703m
60	947,339.6737m	564,383.6417m
61	947,328.0441m	564,399.9095m
62	947,316.4004m	564,416.1692m
63	947,306.6816m	564,433.6107m
64	947,300.2715m	564,452.5205m
65	947,297.3102m	564,472.2728m
66	947,294.7474m	564,492.0848m
67	947,288.5648m	564,511.0706m
68	947,279.7830m	564,529.0375m
69	947,271.5704m	564,547.2649m
70	947,265.1194m	564,566.1860m
71	947,260.5399m	564,585.6466m
72	947,257.5081m	564,605.4145m
73	947,251.1144m	564,623.9880m
74	947,234.9306m	564,635.6377m
75	947,218.2048m	564,646.6035m
76	947,201.3309m	564,657.3354m

Puntos	Norte	Este
77	947,184.2638m	564,667.7620m
78	947,167.1967m	564,678.1886m
79	947,150.1296m	564,688.6152m
80	947,133.0625m	564,699.0418m
81	947,115.9788m	564,709.4395m
82	947,096.6821m	564,711.4915m
83	947,077.9350m	564,704.5454m
84	947,058.1608m	564,701.9352m
85	947,038.1924m	564,700.8944m
86	947,018.8972m	564,705.5392m
87	947,002.4495m	564,716.8398m
88	946,987.5455m	564,730.1665m
89	946,975.1216m	564,745.8127m
90	946,965.6427m	564,763.4038m
91	946,959.4056m	564,782.3917m
92	946,956.6059m	564,802.1844m
93	946,957.3324m	564,822.1649m
94	946,961.5814m	564,841.7041m
95	946,969.2272m	564,860.1789m
96	946,979.9739m	564,877.0426m
97	946,992.0925m	564,892.9530m
98	947,005.3670m	564,907.8563m
99	947,021.8287m	564,919.1224m
100	947,040.6092m	564,925.8379m
101	947,060.4129m	564,928.5211m
102	947,080.2981m	564,930.6612m
103	947,100.1539m	564,933.0110m
104	947,119.8631m	564,936.4091m
105	947,139.2898m	564,940.9423m
106	947,155.8923m	564,951.8415m
107	947,167.8851m	564,967.7979m
108	947,179.1193m	564,984.3446m
109	947,190.3535m	565,000.8912m
110	947,203.4830m	565,015.8441m
111	947,221.2029m	565,024.8138m
112	947,241.0112m	565,026.8208m
113	947,261.0112m	565,026.8289m
114	947,281.0112m	565,026.8370m
115	947,301.0112m	565,026.8452m
116	947,321.0112m	565,026.8533m

Puntos	Norte	Este
117	947,341.0111m	565,026.8614m
118	947,361.0111m	565,026.8695m
119	947,381.0111m	565,026.8776m
120	947,401.0111m	565,026.8857m
121	947,421.0108m	565,026.9285m
122	947,440.9642m	565,028.1429m
123	947,460.6906m	565,031.3892m
124	947,479.9742m	565,036.6624m
125	947,498.9841m	565,042.8714m
126	947,518.7046m	565,045.9753m
127	947,538.6354m	565,047.6374m
128	947,558.5662m	565,049.2994m
129	947,578.5228m	565,050.5529m
130	947,598.5065m	565,049.9881m
131	947,618.3396m	565,047.4775m
132	947,637.9179m	565,043.4005m
133	947,657.4840m	565,039.2617m
134	947,677.3095m	565,036.6941m
135	947,697.2675m	565,035.4017m
136	947,717.2585m	565,035.4092m
137	947,737.1444m	565,037.4661m
138	947,756.9304m	565,040.3843m
139	947,776.6653m	565,043.5996m
140	947,796.2905m	565,047.4531m
141	947,815.9158m	565,051.3066m
142	947,835.5410m	565,055.1601m
143	947,855.2476m	565,058.5431m
144	947,875.1799m	565,060.0900m
145	947,895.1682m	565,060.7749m
146	947,915.1565m	565,061.4597m
147	947,935.1447m	565,062.1446m
148	947,955.1014m	565,063.3666m
149	947,974.8403m	565,066.5353m
150	947,994.5825m	565,069.3381m
151	948,014.4255m	565,066.8959m
152	948,034.2516m	565,064.2696m
153	948,054.2095m	565,064.1818m
154	948,073.7421m	565,068.2824m
155	948,092.5767m	565,075.0069m
156	948,111.5129m	565,081.3814m

Puntos	Norte	Este
157	948,131.4603m	565,082.6770m
158	948,151.2997m	565,084.8801m
159	948,169.9792m	565,091.9140m
160	948,188.2152m	565,100.1266m
161	948,206.2663m	565,108.7380m
162	948,224.3174m	565,117.3494m
163	948,242.3685m	565,125.9608m
164	948,260.4197m	565,134.5723m
165	948,278.7963m	565,142.4465m
166	948,297.8270m	565,148.5802m
167	948,316.6807m	565,155.2272m
168	948,334.8334m	565,163.6118m
169	948,352.8254m	565,172.3462m
170	948,370.8174m	565,181.0805m
171	948,385.7407m	565,193.8194m
172	948,396.9955m	565,210.3521m
173	948,402.4444m	565,229.1102m
174	948,402.2814m	565,249.0749m

Puntos	Norte	Este
175	948,413.0341m	565,265.2947m
176	948,430.2896m	565,275.4054m
177	948,447.5632m	565,285.4862m
178	948,464.8368m	565,295.5670m
179	948,482.1104m	565,305.6479m
180	948,498.0325m	565,317.6570m
181	948,512.6834m	565,331.2714m
182	948,527.3343m	565,344.8858m
183	948,541.9204m	565,358.5660m
184	948,548.4262m	565,376.9288m
185	948,544.0853m	565,396.4295m
186	948,541.7430m	565,416.0454m
187	948,554.2560m	565,430.8819m
188	948,570.9356m	565,441.9177m
189	948,587.6153m	565,452.9535m
190	948,604.2949m	565,463.9893m
191	948,620.9746m	565,475.0251m
192	948,622.2172m	565,475.8473m

Coordenadas de la Huella del Proyecto

VERTICE	NORTE	ESTE
1	947743.885	563550.198
2	947737.890	563569.279
3	947731.895	563588.359
4	947725.899	563607.439
5	947719.904	563626.519
6	947712.669	563645.137
7	947702.289	563662.199
8	947688.910	563677.027
9	947673.428	563689.674
10	947657.671	563701.992
11	947641.915	563714.310
12	947626.158	563726.628
13	947610.307	563738.821
14	947593.371	563749.420
15	947575.123	563757.564
16	947555.900	563763.019
17	947536.126	563765.923
18	947516.444	563769.273
19	947498.000	563776.875
20	947481.804	563788.531
21	947466.953	563801.926
22	947452.101	563815.322
23	947437.250	563828.717
24	947422.738	563842.463
25	947411.386	563858.813
26	947404.894	563877.627
27	947403.749	563897.496
28	947408.036	563916.934
29	947416.251	563935.156
30	947424.788	563953.240
31	947429.453	563972.586
32	947427.600	563992.403
33	947420.122	564010.916
34	947412.837	564029.490
35	947411.970	564049.349
36	947416.890	564068.716
37	947422.327	564087.963
38	947427.897	564107.169
39	947435.839	564125.479
40	947447.382	564141.760

VERTICE	NORTE	ESTE
41	947462.001	564155.347
42	947478.832	564166.119
43	947496.040	564176.310
44	947513.249	564186.502
45	947530.374	564196.816
46	947542.599	564212.162
47	947543.722	564231.745
48	947532.885	564248.111
49	947514.879	564256.382
50	947495.843	564262.514
51	947477.000	564269.166
52	947460.793	564280.748
53	947444.707	564292.433
54	947425.313	564297.191
55	947407.660	564305.678
56	947395.239	564321.352
57	947382.876	564337.074
58	947370.554	564352.824
59	947359.814	564369.695
60	947349.073	564386.567
61	947337.583	564402.929
62	947325.868	564419.139
63	947315.831	564436.399
64	947309.380	564455.291
65	947306.624	564475.073
66	947303.858	564494.856
67	947297.699	564513.854
68	947288.992	564531.854
69	947280.686	564550.040
70	947274.211	564568.953
71	947269.703	564588.428
72	947266.701	564608.201
73	947260.706	564627.048
74	947245.666	564639.959
75	947228.940	564650.925
76	947212.182	564661.839
77	947195.115	564672.266
78	947178.048	564682.692
79	947160.981	564693.119
80	947143.913	564703.545

VERTICE	NORTE	ESTE
81	947126.846	564713.972
82	947108.667	564721.868
83	947089.162	564718.839
84	947070.234	564712.505
85	947050.302	564710.987
86	947030.403	564711.452
87	947012.932	564720.797
88	946997.720	564733.753
89	946984.748	564748.894
90	946974.885	564766.238
91	946968.497	564785.152
92	946966.152	564804.997
93	946967.622	564824.896
94	946972.846	564844.136
95	946981.632	564862.023
96	946992.994	564878.459
97	947005.272	564894.242
98	947020.327	564907.295
99	947038.479	564915.524
100	947058.189	564918.727
101	947078.074	564920.867
102	947097.960	564923.007
103	947117.671	564926.391
104	947137.291	564930.201
105	947155.219	564938.849
106	947169.246	564952.973
107	947180.518	564969.493
108	947191.753	564986.039
109	947203.184	565002.444
110	947219.204	565014.086
111	947238.774	565017.320
112	947258.774	565017.328
113	947278.774	565017.336
114	947298.774	565017.344
115	947318.774	565017.352
116	947338.774	565017.361
117	947358.774	565017.369
118	947378.774	565017.377
119	947398.774	565017.385
120	947418.774	565017.393
121	947438.742	565018.371
122	947458.521	565021.267

VERTICE	NORTE	ESTE
123	947477.929	565026.060
124	947496.931	565032.296
125	947516.477	565036.257
126	947536.408	565037.919
127	947556.339	565039.581
128	947576.287	565040.972
129	947596.273	565040.614
130	947616.119	565038.216
131	947635.701	565034.161
132	947655.265	565030.011
133	947675.078	565027.344
134	947695.033	565026.008
135	947715.024	565025.811
136	947734.938	565027.562
137	947754.727	565030.457
138	947774.493	565033.492
139	947794.118	565037.345
140	947813.744	565041.199
141	947833.369	565045.052
142	947853.039	565048.657
143	947872.945	565050.496
144	947892.933	565051.193
145	947912.921	565051.878
146	947932.909	565052.562
147	947952.879	565053.594
148	947972.671	565056.412
149	947992.346	565059.852
150	948012.201	565057.611
151	948032.024	565054.956
152	948051.985	565054.440
153	948071.671	565057.768
154	948090.604	565064.189
155	948109.409	565070.998
156	948129.226	565073.053
157	948149.140	565074.714
158	948168.173	565080.685
159	948186.413	565088.888
160	948204.520	565097.379
161	948222.571	565105.991
162	948240.622	565114.602
163	948258.674	565123.214
164	948276.872	565131.500

VERTICE	NORTE	ESTE
165	948295.755	565138.063
166	948314.766	565144.255
167	948333.107	565152.213
168	948351.098	565160.948
169	948369.090	565169.682
170	948386.363	565179.600
171	948398.387	565195.514
172	948409.127	565212.353
173	948411.844	565231.948
174	948413.103	565251.660
175	948428.811	565263.543
176	948446.084	565273.624
177	948463.358	565283.704
178	948480.631	565293.785
179	948497.474	565304.532
180	948512.300	565317.947
181	948526.951	565331.561
182	948541.602	565345.176
183	948554.453	565360.303
184	948557.707	565379.758
185	948553.180	565399.231
186	948553.290	565418.302
187	948569.680	565429.696
188	948586.360	565440.732
189	948603.040	565451.768
190	948619.719	565462.803
191	948621.207	565475.179
192	948604.527	565464.143
193	948587.848	565453.107
194	948571.168	565442.072
195	948554.488	565431.036
196	948541.812	565416.315
197	948544.019	565396.700
198	948548.409	565377.207
199	948542.107	565358.774
200	948527.539	565345.076
201	948512.888	565331.461
202	948498.237	565317.847
203	948482.351	565305.788
204	948465.078	565295.708
205	948447.804	565285.627
206	948430.530	565275.546

VERTICE	NORTE	ESTE
207	948413.268	565265.447
208	948402.333	565249.349
209	948402.434	565229.389
210	948397.152	565210.583
211	948385.898	565194.050
212	948371.068	565181.202
213	948353.076	565172.468
214	948335.084	565163.734
215	948316.939	565155.333
216	948298.094	565148.662
217	948279.058	565142.542
218	948260.671	565134.692
219	948242.620	565126.081
220	948224.569	565117.469
221	948206.518	565108.858
222	948188.467	565100.247
223	948170.234	565092.028
224	948151.571	565084.945
225	948131.739	565082.691
226	948111.788	565081.428
227	948092.839	565075.102
228	948074.007	565068.370
229	948054.487	565064.211
230	948034.529	565064.240
231	948014.702	565066.858
232	947994.861	565069.327
233	947975.113	565066.592
234	947955.379	565063.395
235	947935.423	565062.154
236	947915.435	565061.469
237	947895.447	565060.784
238	947875.459	565060.100
239	947855.524	565058.580
240	947835.815	565055.214
241	947816.189	565051.360
242	947796.564	565047.507
243	947776.939	565043.653
244	947757.206	565040.425
245	947737.420	565037.507
246	947717.537	565035.427
247	947697.546	565035.387
248	947677.588	565036.674

VERTICE	NORTE	ESTE
249	947657.759	565039.214
250	947638.190	565043.341
251	947618.615	565047.432
252	947598.785	565049.970
253	947578.801	565050.562
254	947558.844	565049.323
255	947538.913	565047.661
256	947518.982	565045.999
257	947499.254	565042.942
258	947480.240	565036.746
259	947460.962	565031.451
260	947441.241	565028.178
261	947421.290	565026.934
262	947401.290	565026.886
263	947381.290	565026.878
264	947361.290	565026.870
265	947341.290	565026.862
266	947321.290	565026.853
267	947301.290	565026.845
268	947281.290	565026.837
269	947261.290	565026.829
270	947241.290	565026.821
271	947221.471	565024.888
272	947203.696	565016.024
273	947190.510	565001.122
274	947179.276	564984.575
275	947168.042	564968.029
276	947156.096	564952.032
277	947139.547	564941.049
278	947120.138	564936.457
279	947100.429	564933.058
280	947080.575	564930.691
281	947060.690	564928.551
282	947040.880	564925.905
283	947022.072	564919.259
284	947005.581	564908.035
285	946992.261	564893.175
286	946980.143	564877.264
287	946969.376	564860.415
288	946961.687	564841.962
289	946957.364	564822.441
290	946956.569	564802.461

VERTICE	NORTE	ESTE
291	946959.321	564782.657
292	946965.513	564763.651
293	946974.951	564746.033
294	946987.339	564730.354
295	947002.228	564717.009
296	947018.647	564705.661
297	947037.912	564700.911
298	947057.883	564701.919
299	947077.668	564704.467
300	947096.418	564711.404
301	947115.734	564709.573
302	947132.825	564699.187
303	947149.892	564688.761
304	947166.959	564678.334
305	947184.026	564667.907
306	947201.093	564657.481
307	947217.972	564646.756
308	947234.698	564635.791
309	947250.923	564624.191
310	947257.468	564605.690
311	947260.487	564585.920
312	947265.046	564566.455
313	947271.469	564547.524
314	947279.659	564529.287
315	947288.457	564511.328
316	947294.685	564492.357
317	947297.289	564472.551
318	947300.208	564452.792
319	947306.570	564433.866
320	947316.244	564416.400
321	947327.881	564400.135
322	947339.524	564383.877
323	947350.264	564367.005
324	947361.005	564350.134
325	947373.057	564334.192
326	947385.419	564318.471
327	947397.782	564302.749
328	947413.288	564290.547
329	947432.720	564285.916
330	947450.363	564277.287
331	947465.801	564264.608
332	947483.945	564256.365

VERTICE	NORTE	ESTE
333	947502.982	564250.233
334	947521.896	564243.790
335	947534.524	564229.197
336	947530.831	564210.268
337	947514.882	564198.511
338	947497.674	564188.319
339	947480.465	564178.127
340	947463.331	564167.817
341	947447.563	564155.577
342	947434.319	564140.640
343	947424.060	564123.507
344	947417.196	564104.746
345	947411.759	564085.499
346	947406.322	564066.252
347	947402.137	564046.742
348	947403.690	564026.895
349	947410.874	564008.280
350	947418.460	563989.811
351	947419.624	563969.976
352	947413.370	563951.089
353	947404.703	563933.065
354	947397.177	563914.573
355	947393.970	563894.883
356	947395.722	563875.031
357	947402.062	563856.149

VERTICE	NORTE	ESTE
358	947412.690	563839.266
359	947426.923	563825.238
360	947441.774	563811.843
361	947456.626	563798.447
362	947471.477	563785.052
363	947486.981	563772.455
364	947504.668	563763.196
365	947523.899	563757.840
366	947543.755	563755.464
367	947563.316	563751.402
368	947582.033	563744.420
369	947599.509	563734.740
370	947615.575	563722.844
371	947631.331	563710.526
372	947647.087	563698.208
373	947662.844	563685.890
374	947678.532	563673.487
375	947692.504	563659.234
376	947703.357	563642.484
377	947710.757	563623.937
378	947716.753	563604.857
379	947722.748	563585.777
380	947728.743	563566.697
381	947734.739	563547.616
382	947734.822	563547.350

En la siguiente página se presenta el Mapa del polígono o huella del proyecto.

MAPA SATELITAL 1:7,000 Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO. SANTA ANA - MEMBRILLAL (3K + 795.39).
Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
Ubicación: Corregimiento La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.

Localización Regional

Escala 1:7,000
Km
0 0.05 0.1 0.2
Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84, Zona 17 Norte

Leyenda

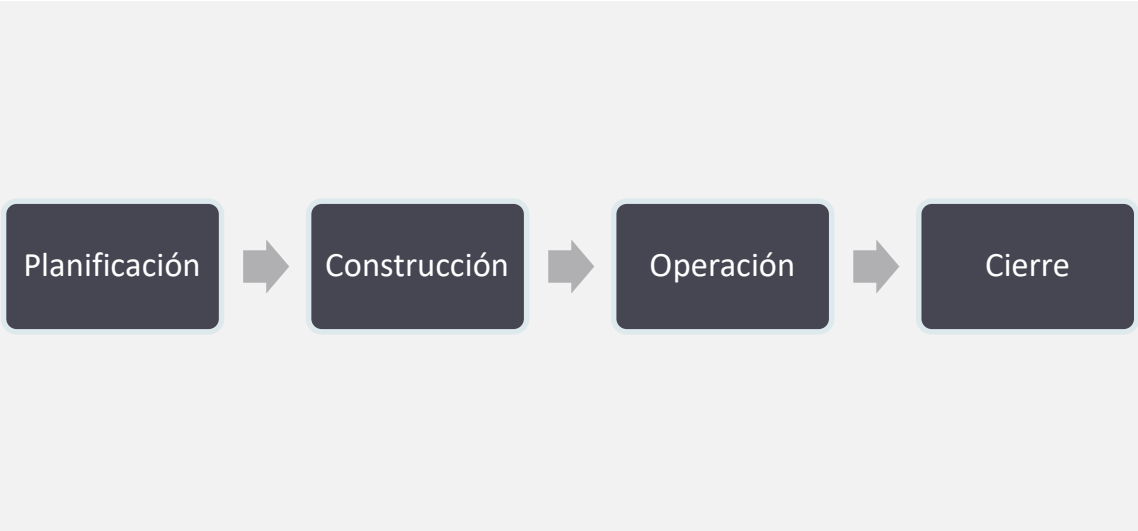
- Área del Proyecto (36,094.33 m2)
- Sitios Poblados
- Vértices del Poligono

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin,

4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

En siguiente punto se desarrollarán las actividades que se realizarán en cada una de las fases, requeridas en la evaluación de los estudios de impacto ambiental, como lo son: Planificación, Ejecución (construcción y operación) y Cierre.

Figura 4-1. Fases de un proyecto



4.3.1. Planificación

Esta es la primera fase del proyecto y contempla la elaboración de todos los estudios de factibilidad y viabilidad técnica, incluyendo la elaboración del presente Estudio Impacto Ambiental, así como los trámites legales de los permisos correspondientes para este tipo de proyecto.

4.3.2. Ejecución

La fase de ejecución comprende la construcción y operación del proyecto.

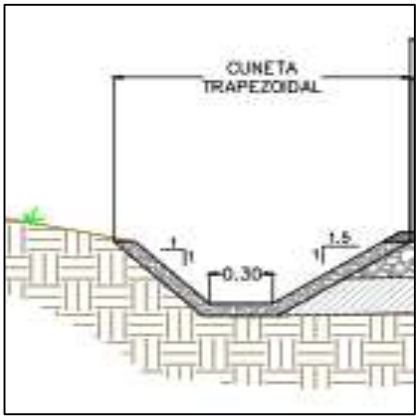
4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Actividades a realizar

Durante la ejecución del proyecto *"Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Caminos de La Pintada, provincia de Coclé, Tramo: Santa Ana – Membrilla (3k+795.39)"*, se realizarán las siguientes actividades:

- **Construcción de cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m.**

Actualmente este camino no posee cunetas de ningún tipo, por el cual este proyecto contempla la construcción de cunetas trapezoidal, pavimentadas y revestidas de hormigón En la imagen adjunta se aprecia el tipo y dimensiones de las cunetas a construir.



La construcción de las cunetas para este proyecto tendrá un ancho de 3 metros, de hormigón reforzado con acero tipo trapezoidal, a ubicarse en los laterales de la nueva vía.

El revestimiento de hormigón será dosificado de manera tal que a los 28 días tenga una resistencia a la compresión igual ó mayor de 210 kg/cm

En los trabajos de mampostería, el mortero se compondrá de una parte de cemento Portland y tres partes de arena. Antes de la colocación de las formaletas para moldear el hormigón o mortero de recubrimiento, se ejecutarán

Los trabajos de excavación o conformación de las cunetas a ser revestidas, de acuerdo en todo con las pendientes, líneas, secciones y dimensiones.

Las superficies de la cuneta estarán libres de materiales sueltos, y la conformación se ejecutará en forma tal que permita colocar el espesor de hormigón o mortero requerido.

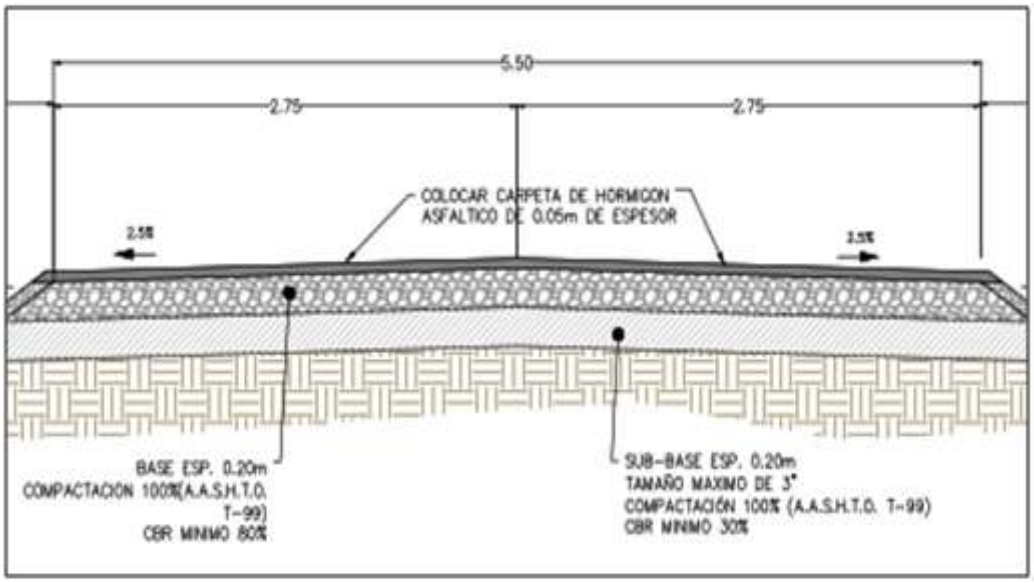
Estas superficies serán secadas o humedecidas, como corresponda y durante la construcción o rehabilitación del camino, ésta deberá mantenerse en forma tal que resulte bien drenado en todo momento.

Las zanjas laterales o cunetas que descarguen desde cortes hacia terraplenes, o de otra manera, deberán ser construidas y mantenidas de modo que no causen daños por erosión a dichos terraplenes.

- **Ampliación de calzada**

La calzada del camino actual es de material de tosca en pésimas condiciones para el tránsito vehicular. El mismo tiene un ancho promedio de aproximadamente a 4 metros.

Figura 4-2 Ampliación de la calzada



Con este proyecto la calzada será de 2.75 metros a ambos lados de la vía, para un total de 5.50 de área de rodadura tal como se aprecia en la siguiente imagen

Después que la calzada haya sido completada substancialmente, deberá acondicionarse en todo su ancho removiendo y reemplazando los materiales flojos o cualquier otro material que no satisfaga los requisitos de compactación.

Estas áreas y cualquier sección baja, huecos o depresiones deberán conformarse y compactarse adecuadamente con material aprobado.

La totalidad de la calzada deberá ser conformada y compactada como se especifica en este capítulo para que resulte una calzada completamente densa, con la forma, rasante y sección transversal.

La empresa contratista mantendrá la calzada constantemente en las condiciones indicadas, hasta que se le coloque la capa inmediatamente superior o hasta la aceptación final de la obra.

Los taludes deben cortarse y conformarse nítidamente con el equipo apropiado a medida que progresa el corte, y deberán quedar lisos y uniformes. Todas las piedras flojas y los materiales sueltos de taludes deberán ser removidos.

Las intersecciones y cruces con otros caminos deberán quedar debidamente drenados y con la transición adecuada que garantice el tránsito sin inconvenientes.

- **Limpieza y desarraigue:**

Para la ejecución de esta actividad primeramente se marcarán en el terreno los límites de las áreas donde se deberá hacer la limpieza y desarraigue, se señalarán los árboles, arbustos y plantas que serán talados, transportados o podados y objetos que deberán ser removidos.

Esta operación de limpieza y desarraigue, se hará tantas veces como sea necesario durante todo el período de ejecución del proyecto

El suelo removido (capa orgánica) proveniente de las operaciones de la limpieza y desarraigue, será depositado en el sitio de botadero del proyecto.

- **Desmonte y remoción de árboles**

Previo a realizar el desmonte se marcará en el terreno los límites de las áreas donde se deberá hacer el desmonte y tala de árboles, se señalarán los árboles, arbustos y plantas que serán talados, transportados o podados y objetos que deberán ser removidos.

De existir ramas de árboles o de arbustos, señalados para permanecer en su sitio, que se extiendan sobre la calzada, serán podados hasta una altura libre de 6.0 m sobre la superficie del camino terminado.

Todo el trabajo de poda a realizar será ejecutado con personal capacitado y de acuerdo con la mejor práctica en esta clase de trabajo. Para la remoción, tala y poda de árboles la empresa contratista deberá solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente.

- **Remoción de vado**

Los vados existentes en el alineamiento serán removidos cuidadosamente, tomando las precauciones necesarias para evitarle daños o roturas a la misma. La tubería removida será almacenada correctamente en la división de obras del MOP más cercana.

- **Colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios**

La empresa contratista tiene la responsabilidad de construir los accesos a las entradas existentes de viviendas, fincas, escuelas, iglesias, centros de salud, que se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo de las aguas de escorrentías.

Se construirá la losa de acceso, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR saturado mínimo de 5% de acuerdo al método AASHTO T-193 ó ASTM D-1883.

- **Colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía**

En este alineamiento se identificaron 4 cruces transversales de la vía en los siguientes puntos:

Tabla 4-4. Puntos de los cruces transversales

Estación	Cruce	Coordenadas		Estructura
		Este	Norte	
1+612	Quebrada Lajas	564715.539	947110.546	3 Tubos 150
2+040	Quebrada Lajas	564927.445	947109.068	3 Tubos 135
2+836	Quebrada Perico	565051.363	947860.193	3 Tubos 150
3+142	Quebrada Perico	565087.165	948159.987	2 Tubos 150

En las estaciones arriba señaladas se realizará el reemplazo de las tuberías y cabezales correspondientes el suministro y colocación de 0.15m, mínimo de espesor de grava para base de tubo, la construcción de los nuevos cabezales,

suministro de nuevos tubos al igual que la realización de cualquier trabajo necesario para la debida ejecución del detalle especificado.

Las zanjas para la instalación de las tuberías tendrán un ancho suficiente para permitir el empalme adecuado de los tubos y la completa compactación del lecho y del material de relleno, debajo y alrededor de la tubería. Siempre que sea posible, las paredes de la zanja deberán ser verticales. Las zanjas terminadas deberán presentar un fondo firme en todo su largo y ancho.

La excavación de zanjas para alcantarillas que se deben colocar sobre terraplenes, se hará después que el terraplén haya alcanzado, sobre la cota de diseño de la fundación, la altura especificada.

Cuando se presenten materiales rocosos o demasiados rígidos, la excavación se profundizará treinta (30) centímetros bajo la línea de cimentación o hasta la profundidad necesaria bajo esta misma línea, a razón de cuatro (4) centímetros por cada metro de relleno sobre el tubo, de las dos medidas la mayor, pero nunca en exceso de tres cuartos (3/4) del diámetro interior del tubo. La excavación adicional en este caso, se hará treinta (30) centímetros más ancha que el diámetro exterior del tubo, centrada con éste y se rellenará con el material fino, compresible y será bien compactado, antes de colocar el tubo.

- **Construcción de cajones pluviales**

En la estación 0+137, coordenadas 563678.5452E - 947691.113N, del alineamiento del proyecto, se ubica la quebrada Perico, de poco caudal y sobre el cual existe un pequeño puente en estado de deterioro, que será reemplazado por un cajón de 3.05 x 3.05 doble. El procedimiento para construcción de cajones pluviales es el siguiente:

1. Construcción de desvío temporal: Involucra la colocación de elementos de manejo hidráulico temporales según la necesidad del cruce de agua (tubos de concreto, tubos de PAD, tubos de PVC, cajones metálicos,

otros) de manera que sea posible el flujo de vehículos de forma controlada en un lateral del cruce mientras se ejecutan la remoción y construcción del nuevo cajón de forma segura.

2. Demolición de cajón existente: Utilizando una excavadora mecánica se procede con el derribamiento de la estructura existente, remoción y traslado de escombros a un sitio de disposición autorizado.
3. Nivelación y conformación de lecho para cajones: Utilizando retroexcavadora o excavadora mecánica se procede con la conformación del ancho de cajón suficiente para permitir la colocación de formaletas, armado de acero y vaciado de concreto. La conformación del lecho debe realizarse de forma tal que se logre una superficie plana, firme y compactada.
4. Marcación de niveles: Con equipo topográfico se procede a marcar los niveles indicados en el diseño para asegurar las pendientes necesarias que permitan la evacuación de las aguas.
5. Colocación de formaletas y armado de acero: El formaleteo se realiza con piezas de madera, clavos, puntales y alambre de amarre de manera que se logren los espesores de pared y recubrimientos indicados en los detalles típicos. Por otra parte, el armado del acero se hace con barras de acero corrugadas de los diámetros que indican los detalles típicos y alambre de amarre. Una vez terminado el armado de acero, se encofran todos los espacios a vaciar fijando las formaletas con puntales y otros elementos auxiliares.
6. Vaciado y fraguado de concreto: Se realiza con el volumen necesario de concreto premezclado para la fase planificada para la estructura de cajón a construir, utilizando el canal de descarga de camiones mezcladores y vibradores, estos últimos para asegurar la eliminación de vacíos de aire entre las partículas de agregado y el cementante. El fraguado inicia desde le momento de la colocación y se mantiene en proceso de 24 a 48 horas en las cuales el concreto alcanza la resistencia inicial.
7. Desencofre: Se realiza una vez el fraguado haya terminado y consta de la separación de las formaletas de su posición de vaciado y su

reutilización para la siguiente fase de construcción del cajón o retiro para disposición final.

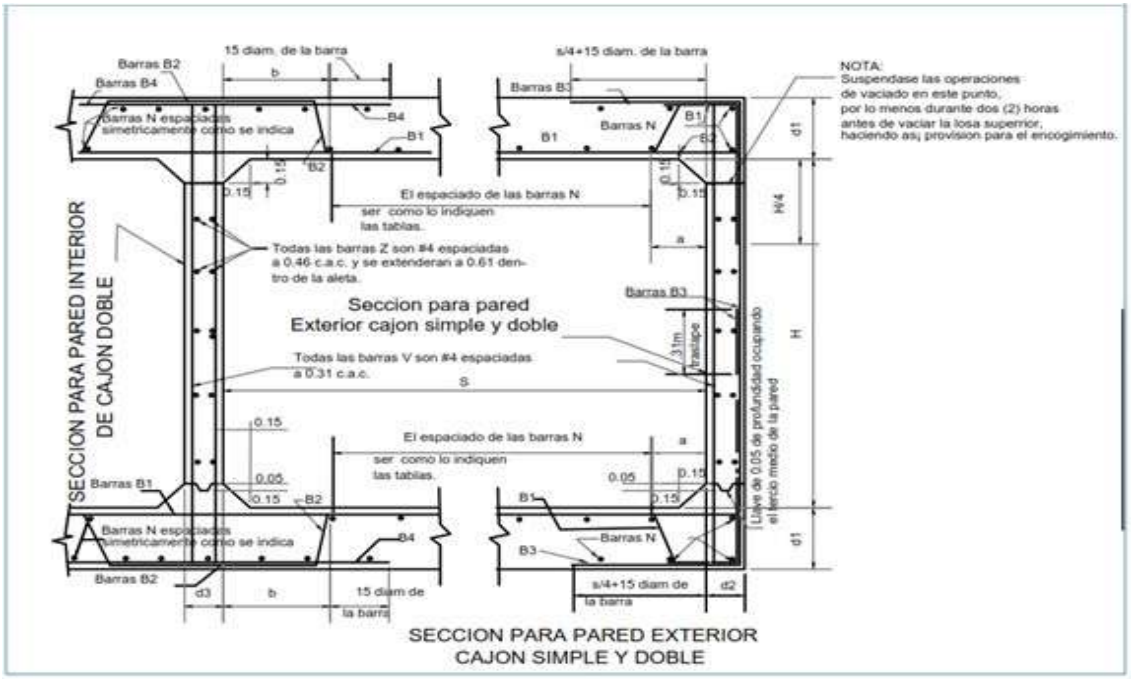
La construcción del cajón pluvial debe cumplir con las siguientes especificaciones

- El diseño de la estructura debe ser de hormigón reforzado
- El cemento a utilizar será del Tipo I, de acuerdo con las Normas AASHTO y ASTM, para materiales. Si las estructuras están cercanas al mar, se usará cemento Tipo II, en este caso en particular, se usará cemento Tipo II para los puentes, cajones y las obras colindantes al mar.
- El acero de refuerzo será de grado 42 (4,200 kgs/cm²) de resistencia, de acuerdo a la Norma AASHTO M31. No se permitirá los aceros endurecidos por deformación en frío.
- Todas las aristas vistas deberán biselarse 0.02m. y todas las superficies vistas de hormigón o a la intemperie, llevarán un acabado pulido o frotado.
- La geometría y ubicación de los cajones deberá ser diseñada según la geometría de la vía diseñada.
- De proyectarse barandales, deberán ser de hormigón armado o de acero para tránsito vehicular, de 0.81m. de alto. En el caso que el cajón proyectado se construya en áreas pobladas, deberán utilizar barandales peatonales de 1.10 metro de alto y con tubos galvanizados de 1 ½ pulgada de diámetro. Se deberá construir un cordón perimetral de hormigón reforzado sobre los cajones para apoyar los barandales.
- Se deberán revestir con concreto reforzado, el fondo de entrada y salida en el ancho del cajón proyectado así como los taludes
- Se deberán construir las aletas de los cajones en hormigón reforzado, tanto en la entrada como a la salida.
- Se deberá considerar la limpieza y conformación del cauce

aguas arriba y aguas abajo del cajón proyectado hasta la servidumbre vial establecida, de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas**.**

- La empresa contratista deberá realizar las mejoras aguas abajo, hasta una distancia que permita el libre desalojo de las aguas.
- Debe indicarse la Metodología de Construcción de la solución propuesta, tomando en consideración el tránsito de vehículos y peatonales.

Figura 4-3. Diseño de cajón pluvial a construir en el proyecto sobre la quebrada Perico



- **Excavación no clasificada (corte y relleno)**

Esta actividad consiste en excavación no clasificada en toda clase de suelos y el relleno con el material excavado para cambios de cauces.

Las operaciones de excavación no clasificada para cambios de cauces de flujos de aguas de ríos, quebradas, etc. El contratista empleará los métodos

manuales y mecánicos que sean necesarios para realizar las excavaciones. Los cauces excavados serán mantenidos en buen estado de funcionamiento hasta la aceptación final de la obra.

El material sobrante de la excavación no clasificada, de darse, se utilizará para reforzar las orillas del nuevo cauce, de requerirse, o en su defecto, depositados en un sitio elegido por el contratista

- **Excavación en general (desechable, etc.)**

Cuando se presenten materiales suaves inadecuados para la fundación del tubo, se retirará el material desechable hasta la profundidad adecuada y en un ancho de, por lo menos, un diámetro interior del tubo a ambos lados de éste. El material desechable será reemplazado por material granular, aprobado. El material utilizado para reemplazar el material desechable podrá ser tosca, grava, arena u otro material similar.

Para el caso de tubos de PVC y polietileno, la profundidad de las zanjas deberá cumplir con los requisitos de profundidades mínimas y máximas. Además, el ancho mínimo de la zanja será igual al diámetro del tubo, más 0.40m. (D + 0.40), cuando el relleno sea igual o menor a 2.5m. de la corona del tubo a la rasante terminada. Para profundidades mayores, el ancho mínimo será igual al doble del diámetro (2D) o lo que recomiende el fabricante.

- **Zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos**

Las piedras para zampeado con mortero se colocarán teniendo cuidado de que no se introduzca tierra ni arena en los espacios entre ellas.

El mortero, para el zampeado con mortero, consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena debidamente mezclada con agua, para producir un mortero de consistencia espesa y cremosa.

Después de que la piedra para zampeado con mortero se haya colocado, las piezas se humedecerán completamente y los espacios entre las piedras se llenarán con mortero desde abajo hacia arriba y la superficie se barrerá con un escobillón de cerdas duras. El trabajo será protegido del sol y se mantendrá húmedo hasta pasado tres (3) días después de haberse vaciado el mortero.

El zampeado tendrá el espesor mínimo definido en planos o detalle medidos perpendicularmente, desde la cara de asiento de las piedras; la trinchera que se use como base del zampeado se construirá con piedras (piedras y mortero para zampeado con mortero), 75% de las cuales pesarán más de 25 kgs.

El zampeado pesado con mortero tendrá un espesor mínimo, medidos perpendicularmente desde la cara de asiento de la piedra. La trinchera que se use como base del zampeado se llenará con piedras, individualmente saturadas de mortero, 75% de las cuales deberán pesar más de 140 kgs.

- **Cabezales de concreto**

Los extremos superiores de los pilotes hincados se cortarán a escuadra y al nivel. Las cabezas de los pilotes que soporten cabezales o anclajes, serán cortadas para ajustarlas al plano de la parte inferior de la estructura que se apoye en los pilotes.
La longitud del pilote arriba del corte, será la necesaria para permitir la eliminación de toda la madera dañada durante el hincado.

- **Colocación de material selecto**

Este trabajo consistirá en el suministro, acarreo y colocación de una o varias capas compactadas de Material Selecto o de Subbase, sobre una superficie preparada y terminada, todo de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con los alineamientos, rasantes, espesores y secciones transversales típicas,

El Material Selecto o de Subbase consistirá de ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el Ingeniero, conjuntamente con el laboratorio. No deberá contener terrones de arcilla, materias vegetales ni otras sustancias objetables.
El Material Selecto o de Subbase deberá estar libre de materias orgánicas, y su agregado grueso no deberá fracturarse cuando se sature de agua y seque alternativamente.

El Material Selecto deberá cumplir con los requisitos que se establecen a continuación:

Tabla 4-5. Requisitos del material selecto

Descripción	Cantidades
Porcentaje que Pasa el Tamiz de 76.2 mm	100%
Porcentaje que Pasa el Tamiz de 50.8 mm	90% mínimo y 97% máximo
Porcentaje que pasa el Tamiz No.4	35% mínimo y 80% máximo
Porcentaje que Pasa el Tamiz Nº200	25% máximo
Índice de Plasticidad	No mayor de 10%
Límite Líquido	No mayor de 40%
Equivalente de Arena	Mayor de 25%
Valor de Soporte (CBR) a Densidad Máxima y Húmeda Optima	Mayor de 25%

La dimensión máxima de las partículas de Material Selecto o Subbase en ningún caso deberá ser mayor de 76.2 mm. Si el material presentara partículas de mayor tamaño que el especificado, éstas deberán eliminarse en la misma fuente de procedencia, a menos que se compruebe plenamente que el equipo de nivelación y compactación las reducirá en su totalidad a los tamaños permisibles.

- **Capa base**

Este trabajo consistirá en la construcción de una o más capas compactadas de piedra triturada o cascajo triturado, colocadas sobre una Subbase o Subrasante, preparada y terminada de acuerdo con estas especificaciones, y

en conformidad con los alineamientos, rasantes, espesores y secciones transversales típicas.

El material que se colocará será indicado en la sección típica del Pavimento y en el Formulario de Propuesta, bajo el detalle Capa Base.

Los agregados pétreos para la Capa Base serán fragmentos angulares de roca dura y durable del tamaño requerido y recebo, que consistirá de arena u otros materiales aceptables finamente divididos que pasen por el tamiz Nº4. Todos los materiales para la Capa Base deberán estar libres de terrones, materias orgánicas y otras substancias objetables, y su agregado grueso no deberá fracturarse cuando se sature de agua y se seque alternativamente.

De no indicarse específicamente, el material para la Capa Base deberá cumplir con la granulometría C-1 del Cuadro No.1 del presente capítulo. Este material de base deberá tener un límite líquido (LL) no mayor de 25% según AASHTO T-89 y un índice de plasticidad (IP) no mayor de 6% (en producción o procesamiento) según AASHTO T-90 para su aprobación.

Cuando se trate de cascajo triturado, no menos del 50% de las partículas, en peso, retenidas en el tamiz Nº4 deberán tener, por lo menos, una cara fracturada. Tanto este material como el proveniente de roca, no tendrán un desgaste mayor del 40% al ser probados de conformidad con el método AASHTO T 96, Prueba de Abrasión de Los Ángeles.

El material de base, colocado en la carretera, deberá satisfacer las exigencias de granulometría establecidas. La fracción que pase por el tamiz Nº40 tendrá un límite líquido no mayor de 28% y un índice de plasticidad no mayor de 8, con excepción de la granulometría D-1, cuyo índice de plasticidad no será menor de 4% ni mayor de 8%.

El equivalente de arena de la porción que pase el tamiz Nº4 no será menor de 35%, determinado mediante la prueba AASHTO T 176.

El CBR determinado según AASHTO T 193 no será menor de 80, salvo que el diseño de la estructura de pavimento del proyecto especifique un CBR menor.

Si el Contratista eligiese emplear material de recebo, someterá muestras de este material y de los otros materiales involucrados por separado, para que el laboratorio verifique su efectividad.

- **Imprimación**

Este trabajo consiste en el suministro y aplicación de un riego de material asfáltico, incluyendo el material secante, si se requiere, sobre una Base previamente preparada y aprobada, de acuerdo con estas especificaciones.

El material asfáltico usado deberá ser del tipo rebajado, de curado medio (MC-70 o MC-250) de acuerdo con la textura de la superficie a imprimar y deberá cumplir con las especificaciones AASHTO M 82.

Se tomarán muestras del material asfáltico recibido en la obra con la frecuencia necesaria para el debido control de su calidad. Se efectuará un muestreo cada 50,000 litros de material asfáltico recibido, como mínimo.

El material asfáltico para el riego de imprimación deberá ser aplicado dentro de los siguientes límites de temperatura para obtener la penetración deseada: MC-70 de 54ºC a 88ºC (130ºF a 190ºF), MC-250 de 79ºC a 113ºC (175ºF a 235ºF), o lo que indiquen los resultados de pruebas de viscosidad V.S.F. tomando como límites los valores de 60 segundos y 15 segundos.

La tasa de aplicación o dosificación podrá variar de 1.00 a 1.75 litros por metro cuadrado, debiéndose adoptar la que es totalmente absorbida en 24 horas.

El material secante deberá ser arena libre de materias orgánicas y de sustancias perjudiciales; deberá pasar 100% por la malla Nº4 y no más del 2% por la malla Nº200.

- **Estructura del pavimento de doble tratamiento superficial asfáltico**

Se especifica el uso obligatorio de gradación tamaño Nº5 para un primer sello y tamaño Nº7 para el segundo sello o gradación tamaño Nº6 para el primer sello y tamaño Nº8 para el segundo sello, cuando se traten de doble tratamientos superficiales asfálticos. Se utilizará en todo caso tamaño Nº9 para tercer sello en los triples tratamientos superficiales asfálticos. En caso de sellos de refuerzos se recomiendan los tamaños 7 u 8 dependiendo del tipo de textura a reforzar y ligante asfáltico.

El material asfáltico para el tratamiento superficial deberá ser aplicado a la superficie previamente imprimada o preparada por medio de una distribuidora. El material asfáltico será aplicado regándolo continua y uniformemente dentro de los límites de temperatura indicados y a una tasa definida de laboratorio.

Se aprobará la tasa de aplicación de acuerdo con la granulometría y peso volumétrico suelto, seco del material pétreo, y controlando la dosificación en base a la calibración previa de la distribuidora de asfalto.

El material asfáltico no se aplicará cuando la temperatura ambiente sea menor de 21ºC a la sombra o haya peligro de lluvia. Los excesos de material asfáltico, sobre la superficie de la base, serán removidos inmediatamente. Si las exigencias del tránsito lo justifican, la aplicación del material asfáltico se hará como ya se ha indicado en este mismo artículo, pero aplicándolo solamente sobre la mitad longitudinal de la base. Se recomienda riegos no mayores a 40 m por carril. La capacidad de la esparcidora definirá el largo de tramo de riegue apropiado por secuencia.

Inmediatamente después de la aplicación del material asfáltico se esparcirá el material pétreo de recubrimiento. Se dejará una franja longitudinal de 20 a 30 cm sin recubrir, con el objeto de permitir un traslape adecuado del material bituminoso con la sección

- **Limpieza de cauces**

La empresa contratista deberá ahondar y limpiar el curso del cauce de las quebradas, removiendo toda la vegetación, sedimentación, basura, chatarras de todo tipo en las áreas y profundidades adecuadas, incluyendo la conformación de los taludes a las nuevas inclinaciones que la misma excavación amerite para protección y seguridad del trabajo efectuado. El contratista trasladara hacia el botadero todo material inerte extraído, la cual se es un lugar que no perjudica el libre tránsito, ni el flujo de aguas pluviales, ni a terceras personas.

- **Conformación de zanjas o cunetas (floreos)**

Las zanjas deberán construirse de acuerdo con los taludes, rasantes y forma requeridas por las secciones transversales correspondientes.

La empresa contratista deberá mantener en buen estado de funcionamiento todas las zanjas y cauces excavados por él hasta la aceptación final de la obra.

Las zanjas de surcos serán formadas abriendo con equipo apropiado un surco continuo a lo largo de la línea estaquillada. Las zanjas podrán ser terminadas a mano o mediante alguna otra forma adecuada, arrojando todo el material suelto hacia el lado bajo del declive, de manera que el fondo de la zanja terminada quede aproximadamente a 50 cm bajo la cima o cresta del material suelto apilado. La pendiente deberá quedar en condición satisfactoria para que se produzca un drenaje sin derrames.

- **Barreras de seguridad**

En las secciones de la vía donde se coloquen las barreras de protección, deberán considerar un ancho adicional de 0.30 m mínimo. Las barreras de viguetas metálicas a utilizar, deberán ser sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, los cuales deberán incluir las certificaciones

correspondientes del cumplimiento del nivel de contención TL 3, según las normas AASHTO Manual for Assessing Safety Hardware ("MASH"). Queda prohibido el uso de terminales de barrera tipo "Cola de Pez o Cola de Pato".

- **Señalización vial horizontal y vertical completa (franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, segmentada continua amarilla, delimitadores viales, letreros informativos, letreros restrictivos y letreros preventivos).**

La señalización va en concordancia con lo dispuesto en la Norma y Manuales de Diseño indicados en los Términos de Referencia. El diseño deberá contener la ubicación de los elementos de seguridad vial tales como sistema de contención tipo barreras de seguridad, sistemas de señalización horizontal y vertical, reductores de velocidad tipo resaltos, ojos de gatos reflectivos y otros según corresponda.

Durante la ejecución del proyecto se estarán utilizando señalizaciones correspondientes colocando las señales preventivas, restrictivas e informativas (puentes, poblados, escuelas, centro de salud y otros), así como la pintura termoplástica de las franjas reflectantes continuas blancas de borde, continuas amarillas, segmentadas amarillas, blancas para cruces de peatones. Todos estos trabajos deberán realizarse conforme a lo establecido en el Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del Ministerio de Obras Públicas y las disposiciones de la Autoridad del Tránsito y Trasporte Terrestre (ATTT), la cual lo revisará y dará su aprobación una vez que el mismo cumpla con sus recomendaciones.

Sitio de botadero

Durante la fase de construcción se generarán desechos edáficos estériles no peligrosos, los cuales se llevarán al sitio botadero ubicado en la finca con folio real 30129705 con código de ubicación 2201, de las cuales se utilizarán 1,000 m^2 como botadero, autorizado por su propietario el señor Jean Carlos Rivas, con cédula de identidad personal No. 2-721-608 (ver nota en anexos).

El terreno que se utilizará para el área de botadero se encuentra ubicado a un costado del tramo que se va rehabilitar, específicamente en las siguientes coordenadas:

Tabla 4-6. Coordenadas UTM del Área de Botadero del proyecto

Puntos	Coordenadas UTM	
	E	N
1	565019	947825
2	564989	947837
3	564992	947869
4	565021	947859
Área de Botadero: 1,000 mts^2		

Figura 4-4. Imagen de Ubicación del Área de Botadero del proyecto

Actividades y recomendaciones

- Procurar que los botaderos se encuentren alejados de los cuerpos de agua superficial, mínimo de 100 metros.
- En el sitio no existe vegetación de importancia, se identificaron gramíneas y plantas rastreras.

- La movilización de los desechos edáficos estériles no peligrosos será a través de camiones volquetes, los cuales deberán portar sus respectivas lonas reglamentarias.
- El método de operación a emplear será el volcamiento directo del material.
- El material deberá ser conformado a medida que se deposita de manera de evitar que queden puntos bajos o inundables dentro del botadero que eviten acumulación de agua.
- Luego de la colocación de material, la compactación se hará con el equipo compactador, sobre capas de espesor adecuado, esparcidas de manera uniforme, de tal manera que se vaya conformando el mismo.
- Se debe señalizar adecuadamente las vías de acceso, con rótulos que deben hacer énfasis a la entrada y salida de camiones y equipos.
- Respetar las normas de tránsito en cuanto a velocidades permitidas para los acarreos del material.

Es importante mencionar que dentro de los terrenos autorizados para el área de botadero, pernotarán las maquinarias utilizadas durante el día.

Área de facilidades de los trabajadores

Para poder garantizar el resguardo, zona de alimentación y descanso de los trabajadores, se habilitará una tolda (ver figura 4-5), la cual se colocará en los frentes de trabajo. Este sitio temporal deberá contar con espacios de comedor (bancas y mesa), botiquín de primeros auxilios, tanques para los desechos generados por lo trabajadores (debidamente tapados y rotulados), hielera tipo Igloo con agua potable para hidratación de los trabajadores, entre otras facilidades.

Figura 4-5. Modelo de toldas para uso de los trabajadores

Infraestructura a desarrollar

Las infraestructuras a desarrollar durante la ejecución del proyecto consisten principalmente y sin limitarse a los siguiente:

- Construcción de cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m.
- Colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios.
- Colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía.
- Construcción de cajones pluviales.
- Excavación general y no clasificada.
- Construcción de zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos.
- Construcción de cabezales de concreto.

- Rehabilitación y ampliación de la calzada.
- Colocación de señalización vial horizontal y vertical completa
- Colocación de barreras de protección metálica

Equipos a utilizar

Los equipos a utilizar en la presente fase del proyecto son:

- Camiones livianos (Canters)
- Camionetas (Pick Up)
- Barredoras
- Vibro compactadores
- Compactador neumático
- Distribuidor de agregados
- Cisterna para agua
- Excavadoras Hidráulicas
- Retroexcavadoras
- Tractor de Orugas
- Compactadores de Suelo
- Motoniveladoras
- Camiones volquetes
- Martillo hidráulico
- Bombas de agua
- Compactadores Manuales
- Planchas vibratorias
- Torres de iluminación
- Estaciones de topografía
- Camiones mezcladores de concreto

Igualmente se requerirá de algunas herramientas como son:

- Serruchos y madera
- Martillos y clavos de diversos tamaños
- Palaustres
- Palas, pala-coas y piquetas
- Carretillas
- Equipo de protección personal (EPP)
- Pintura para letreros
- Tanques para basuras
- Otros

Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)

Durante la etapa de diseño la empresa requerirá de ingenieros y arquitectos especializados. Durante las diferentes etapas de la rehabilitación del Camino Santa Ana – Membrillal, de manera gradual se podrán emplear de manera temporal aproximadamente unas 65 personas, entre los que cuentan; personal técnico como lo son ingenieros civiles especialistas, arquitectos, carpinteros, albañiles, operadores de equipos pesados, también se contratarán ayudantes, peones, vigilantes, chequeadores, entre otros. La empresa promotora conjuntamente con la contratista deberá optar por contratar mano de obra del área y comunidades cercanas al proyecto.

Insumos

Para la ejecución de este proyecto se requerirá de diversos tipos de insumos, propios para la construcción de carreteras, como son; hormigón asfáltico caliente, capa base, material selecto, acero de varios grados, cemento, arena, piedra, madera y otros materiales exclusivos.

Es importante mencionar que los agregados y el material asfáltico, procederán de un proveedor externo al contratista.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Agua

El agua para la hidratación del personal que laborará en esta fase del proyecto será suministrada a través de garrafones de 5 galones, los cuales se comprarán en los comercios próximos al sitio y luego se trasvasarán a coolers tipo Igloo para su enfriamiento y disponibilidad al personal.

Por otra parte, el requerimiento del agua no potable para las labores de control de polvo, procederá del rio Coclé del Sur, para el cual se realizarán los trámites correspondientes para el permiso temporal de uso de agua ante el Ministerio de Ambiente Dirección Regional de Coclé.

Energía

A lo largo del tramo a rehabilitar existe el suministro de energía eléctrica. No obstante, el proyecto contará con una planta móvil de generación eléctrica para tareas puntuales que así lo requieran.

Vías de acceso

La vía de acceso directo al proyecto es a través de la denominada “Vía La Pintada”. La distancia del tramo a rehabilitar Santa Ana –Membrillal desde el punto final del tramo (estación 3+795.39), a la vía La Pintada, es de aproximadamente 5.3 km.

Figura 4-6. Vía de acceso principal al proyecto (Vía La Pintada)

Transporte público

El transporte público en el área de influencia del proyecto es mediante un vehículo pick up de doble tracción. No obstante, para el traslado de los trabajadores a los frentes de trabajo, la empresa contratista proporcionará el transporte a sus trabajadores.

4.3.2.2. Operación, detallando las actividades que se darán es esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistemas de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Una vez finalizados los trabajos de construcción, la empresa contratista, estará haciendo entrega de la carretera construida al Ministerio de Obras Públicas (MOP), cumpliendo 100% con los compromisos adquirido en el Acto de Selección de Contratista por mejor valor Nº 2017-0-09-0-02-LV-005094 y Adenda No.6 al contrato No AL-1-06-18. Luego, en la fase de operación, los usuarios podrán utilizar la carretera rehabilitada, por lo que el Ministerio de

Obras Públicas (promotora del presente proyecto), será la responsable de brindar el mantenimiento a la vía.

La siguiente tabla presenta algunas actividades que se estarán llevando a cabo en la fase de mantenimiento de la vía, la cual su ejecución será responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 4-7. Actividades de la fase de operación (mantenimiento de la vía)

Fase de operación	Detalle	Responsabilidad
Actividades a desarrollar en la presente fase	• Limpieza de cunetas • Mantenimiento de señalización vial • Poda y limpieza general • Reparaciones menores sobre la calzada (reparación de huecos)	Promotor del proyecto (MOP)
Infraestructura a desarrollar	Durante la fase de operación no se desarrollarán infraestructuras.	
Equipos a utilizar	• Vehículo para traslado de personal • Vehículo para traslado de insumos • Vehículo pick up para traslado de desechos sólidos	Promotor del proyecto (MOP)

Fase de operación	Detalle	Responsabilidad
	• Pequeña maquina aplanadora • Equipo para vertido de alquitrán	
Mano de obra (empleos directos e indirectos generados)	Para las labores de mantenimiento menor pueden requerirse de un aproximado de 10 empleos directos. No se generarán empleos indirectos.	Promotor del proyecto (MOP)
Insumos	Los principales insumos son asfalto y alquitrán (para sellados de huecos), pinturas, machete, escoba, palas, tanques, conos, banderolas, extintor, agua para consumo humano, equipo de protección personal, otros.	Promotor del proyecto (MOP)

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Agua

En esta fase solo se requerirá de agua potable para consumo humano. La cual será suministrada a través de garrafones de 5 galones, los cuales se comprarán en los comercios próximos al sitio y luego se trasvasarán a coolers tipo Igloo para su enfriamiento y disponibilidad al personal.

Energía

En el tramo donde se deberá dar mantenimiento se cuenta con energía eléctrica. No obstante, en esta fase no se requerirá de fuente de energía eléctrica.

Vías de acceso

La vía de acceso directo al proyecto es a través de la denominada "Vía La Pintada". La distancia del tramo a rehabilitar Santa Ana –Membrillal desde el punto final del tramo (estación 3+795.39), a la vía La Pintada, es de aproximadamente 5.3 km.

Sistemas de tratamiento de aguas residuales

Para los desechos producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, la empresa promotora deberá arrendar servicios sanitarios portátiles a una empresa encargada de brindar este tipo servicios, la cual tendrá la responsabilidad de realizar la limpieza y manteniendo de las mismas.

Transporte público

El transporte público en el área de influencia del proyecto es mediante un vehículo pick up de doble tracción. No obstante, se espera que una vez rehabilitada la vía, se pueda mejorar el transporte público en la zona, dado que, con las mejoras en la vía, el acceso a la misma podrá realizarse con cualquier tipo de vehículo. Por su parte, para el traslado de los trabajadores a las labores de mantenimiento, la empresa promotora (MOP), trasladará al personal en su flota vehicular.

4.3.3. Cierre de la actividad, obra o proyecto.

La perspectiva de duración del proyecto es de largo plazo. No se prevé el abandono o cierre del proyecto. No obstante, finalizadas las tareas de construcción, se deberá retirar todo el equipo rodante, materiales e insumos utilizados en la fase de construcción (maquinaria, planta portátil eléctrica, toldas, baños portátiles, etc.). Además, de una limpieza general en cada una de las áreas que fueron utilizadas para la ejecución de la obra.

4.3.4. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.

La fase de construcción del proyecto es de 318 días, la cual será ejecutada por la empresa Constructora MECO S.A., contrato adjudicado mediante el Acto de Selección de Contratista por mejor valor Nº 2017-0-09-0-02-LV-005094 y Adenda No.6 al contrato No AL-1-06-18. Una vez finalizada y entregada la obra, la fase de mantenimiento de la vía, será responsabilidad del MOP.

Tabla 4-8. Cronograma del proyecto

Actividades	Fase de Planificación												Fase de Construcción											Operación (Indefinido - Largo plazo)												
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Mes 25	Mes 26	Mes 27	Mes 28	Mes 29	Mes 30	Mes 31	Mes 32	Mes 33	Mes 34	Mes 35	Mes 120
Planificación (12 meses)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																							
Evaluacion del proyecto a nivel de perfil (MOP-MEF)																																			
Elaboración y aprobación del Estudio de impacto ambiental																																			
Otras actividades																																			
Construcción (318 días/10.6 meses)													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x												
Rehabilitación de la vía																																			
Retiro de maquinaria y limpieza general																																			
Operación (Indefinido)																								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Uso de la vía por parte de los usuarios																																			
Mantenimiento de la vía																																			

4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

El glosario del IPCC define los gases de efecto invernadero (GEI) como: Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad ocasiona el efecto invernadero. El vapor de agua (H2O), el dióxido de carbono (CO2), el óxido nitroso (N2O), el metano (CH4) y el ozono (O3) son los gases de efecto invernadero primarios de la atmósfera terrestre. Asimismo, la atmósfera contiene cierto número de gases de efecto invernadero enteramente antropógeno, como los halocarbonos u otras sustancias que contienen cloro y bromo, y contemplados en el Protocolo de Montreal. Además del CO2, el N2O y el CH4, el Protocolo de Kyoto contempla los gases de efecto invernadero: hexafluoruro de azufre (SF6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).

Para la identificación de las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del presente proyecto, se utilizó la metodología presentada en las Guías de aprendizajes del Curso de Cambio Climático en estudios de impacto ambiental, abordados en la plataforma web de transparencia climática del Ministerio de Ambiente de Panamá.

Los alcances de emisiones -Emissions Scopes, en inglés- es el protocolo más extendido de medición y clasificación de emisiones producidas por las organizaciones, dividiéndolas en emisiones directas e indirectas y subclasificándolas a su vez en emisiones de alcance 1 (todas las emisiones directas); emisiones de alcance 2 (emisiones indirectas que provienen de la compra de electricidad, calor, vapor, etc.); y, emisiones de alcance 3 que comprende el resto de emisiones indirectas (Arus, 2023).

Alcance 1

El Alcance 1 abarca todas las emisiones directas que resultan de las operaciones de una empresa. Incluye todas las emisiones que están bajo el control de la empresa, como la combustión de combustibles en la propia empresa, su flota de vehículos, los equipos de procesamiento interno, etc.

Fuentes móviles: Son causadas por el uso de combustible fósiles en medios de transporte para la ejecución del proyecto, como maquinaria pesada y flota vehicular que pertenecen al proyecto o que están bajo su control.

Fuentes fijas: Son aquellas que están centralizadas en determinados puntos, como los generadores de diesel que pertenecen al proyecto o que están bajo su control.

Emisiones fugitivas: Emisiones del aire acondicionado y las fugas de refrigerantes de los equipos que son propiedad del proyecto o están bajo su control.

Vegetación eliminada: Son emisiones provenientes de la tala o remoción de bosques, árboles y/o cualquier tipo de remoción vegetal.

Alcance 2

El Alcance 2 incluye todas las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero resultando de la compra y consumo de electricidad, calor, vapor o refrigeración. Este tipo de emisiones se generan físicamente por un tercero que es quién se encarga de la generación, que después se transportarán y consumirán por un usuario final -de ahí que se le atribuyan a ese usuario

Electricidad consumida: Son las emisiones causadas indirectamente por el proyecto a través del consumo de electricidad.

Alcance 3

Las emisiones de alcance 3 comprenden el resto de las emisiones indirectas, tanto las que se generan aguas arriba para que la empresa pueda llevar a cabo sus operaciones, como aguas abajo, a partir de la utilización y reciclado de sus operaciones. Aunque son el resultado de las operaciones de la empresa, provienen de fuentes que no son de su propiedad ni están controladas por la empresa. Algunos ejemplos incluyen las emisiones generadas por los proveedores, desplazamientos de los empleados y viajes de negocio, eliminación de residuos, etc.

Figura 4-7.Tipo de emisiones GEI según alcance

Fuente: www.consaem.com

La siguiente tabla presenta las fuentes de emisiones GEI identificadas para el presente proyecto.

Tabla 4-9. Identificación de fuentes de emisiones GEI del proyecto

Categoría	Fuentes de emisión	Actividad	GEI Asociado
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes Móviles	Consumo de combustible líquidos (para uso de maquinaria pesada y vehículos)	CO_2, CH_4 y N_2O
		Extintores	CO_2, HFC y PFC
	Fuentes Fijas	Consumo de combustible líquidos (para uso de generador tipo diesel)	CO_2, CH_4 y N_2O
	Vegetación eliminada	Tala y/o remoción de árboles, palmas, pastos, gramíneas u otro tipo de vegetación.	CO_2
	Remoción de suelos	Movimiento y/o desplazamiento de tierra, ruptura y/o mecanización de suelos por acciones mecánicas con maquinaria	CO_2

Fuente: Equipo consultor

4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.

El ser humano durante el desarrollo de sus actividades cotidianas genera residuos de distintos tipos y diversos materiales. Estos desechos son dañinos tanto para el ambiente como para los humanos, y por esta razón deben ser canalizados de manera que no afecten considerablemente el ecosistema y la salud humana actual y próxima, en términos de sostenibilidad.

Un adecuado manejo de los desechos comprende las etapas de generación, manipulación, acondicionamiento, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y disposición final, de manera segura, sin causar impactos negativos al ambiente y con un costo reducido.

A continuación, se presenta el manejo y disposición de los desechos en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto.

4.5.1. Sólidos.

Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se prevé la generación de ningún tipo de desechos sólidos, debido a que en esta fase los trabajos se resumen a realizar las actividades administrativas y de logística fuera del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Fase de Construcción: Durante esta fase se generarán desechos edáficos estériles no peligrosos, los cuales se llevarán al sitio botadero en la finca con folio real 30129705 con código de ubicación 2201, autorizado por el señor Jean Carlos Rivas, con cédula de identidad personal No. 2-721-608 (ver nota de autorización adjunta).

Por otra parte, los desechos de índoles domésticos, es decir, producidos por los trabajadores por el consumo de alimentos (envases de comida, cubiertos de plásticos, botellas, latas, empaques de alimentos, etc.), serán recolectados en bolsas negras y se colocarán temporalmente en tanques de 55 galones (debidamente tapados y señalizados), para luego ser trasladado por la empresa promotora hacia el vertedero sanitario ubicado en La Pintada. Actualmente la empresa contratista está utilizando el vertedero, en los proyectos que desarrolla en el área (ver paz y salvo y recibo de pago en anexos).

Los residuos y/o desechos sólidos generados de las actividades constructivas como: retazos de madera de encofrados, residuos ferrosos (acero corrugado, u otros materiales), serán retirados del área y almacenados temporalmente en las oficinas operativas que posee la empresa contratista, ubicada en la carretera vía Piedras Gordas. Posteriormente estos desechos serán trasladados definitivamente hacia el Plantel Centenario en la ciudad de

Panamá. Los desechos endurecidos de concreto o caliche, de ser necesario se triturarán y se depositarán en el botadero del proyecto.

Fase de Operación: Durante esta fase, se desarrollarán las actividades de mantenimiento donde se producirán cantidades mínimas de desechos de índoles domésticos, es decir, producidos por los trabajadores por el consumo de alimentos (envases de comida, cubiertos de plásticos, botellas, latas, empaques de alimentos, etc.) y los relacionados a la limpieza de las cunetas. Estos desechos sólidos deberán serán recolectados en bolsas resistentes y luego, traslado en vehículos pick up, hacia los vertederos, de los cuales el promotor del proyecto (MOP), tiene la responsabilidad de su disposición final.

Fase de cierre: El proyecto no contempla fase de cierre, debido a que se espera que la carretera tenga una vida útil larga.

4.5.2. Líquidos.

Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se prevé la generación de ningún tipo de desechos líquidos, debido a que en esta fase los trabajos se resumen a realizar las actividades administrativas y de logística fuera del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Fase de Construcción: Durante esta fase no se espera generar efluentes que requieran de tratamiento especial. Para el manejo de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se dispondrán letrinas portátiles, las cuales recibirán el debido mantenimiento según indique el proveedor del servicio.

Fase de Operación: Durante esta fase no se espera generar efluentes que requieran de tratamiento especial. Para el manejo de las necesidades fisiológicas de los trabajadores que realizarán las labores de mantenimiento de la vía, el promotor deberá arrendar letrinas portátiles, las cuales recibirán el debido mantenimiento, según indique el proveedor del servicio.

Fase de Cierre: El proyecto no contempla fase de cierre, por lo que no se generará desechos líquidos.

4.5.3. Gaseosos.

Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se prevé la generación de ningún tipo de desechos gaseosos, debido a que en esta fase los trabajos se resumen a realizar las actividades administrativas y de logística fuera del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Fase de Construcción: Se espera emisiones gaseosas por la combustión de combustible del equipo rodante y otros equipos utilizados para las labores de rehabilitación de la carretera.

Fase de Operación: Se generará emisiones gaseosas por la combustión de combustible de los vehículos que transitarán por la vía una vez esté construida y lista para su uso. Además de los equipos rodantes utilizados para el mantenimiento de la vía.

Fase de Cierre: El proyecto no contempla fase de cierre, por lo que no se generará desechos gaseosos.

4.5.4. Peligrosos.

Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se prevé la generación de ningún tipo de desechos peligrosos, debido a que en esta fase los trabajos se resumen a realizar las actividades administrativas y de logística fuera del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Fase de Construcción: Se generarán desechos como envases de aceites y lubricantes usados, envases de pinturas, trapos impregnados, aceites quemados (en sus respectivos envases), restos de asfaltos, otros. Temporalmente serán colocados en contenedores adecuados para este tipo de

desechos, ubicados en un lugar debidamente protegido, para evitar que se derramen o penetre agua proveniente de las lluvias. De igual forma, los contendedores deberán estar señalizados o identificados como desechos peligrosos, alejados de cualquier fuente de agua superficial, para que finalmente sean retirados por empresas privadas certificadas para transportar y manejar este tipo de desechos.

Fase de Operación: Durante esta fase no se producirán desechos peligrosos que requieran su gestión.

Fase de Cierre: El proyecto no contempla fase de cierre, por lo que no se generará desechos peligrosos.

4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.

El proyecto de Rehabilitación del Camino Santa Ana – Membrillal, es vial y sirve para mejorar la calidad de vida de los habitantes de este sector. Este es un bien de dominio público del Estado administrado por el Ministerio de Obras Públicas; por lo tanto, no habrá cambio de uso de suelo; por lo que la realización del proyecto está en concordancia con el uso de suelo. De igual forma presentamos certificación de Uso de Servidumbre Publica emitida por el MIVIOT. (ver certificación en anexos)

4.7. Monto global de la inversión.

La inversión estimada del proyecto es de B/. 2,485,879.99 , lo que significa que se generará un impacto multiplicador y encadenamientos producticos con otros sectores de la economía como por ejemplo los proveedores de la fuerza de trabajo (empleo), proveedores de materia prima (sector de minería no metálica, comercio de expendio de combustibles, otros), proveedores de servicios (servicio de mantenimiento de equipos rodantes, alquileres, servicio

de limpieza de baños portátiles, otros), consumo de alimentos por parte de la mano de obra, pagos de impuestos, entre otros eslabones productivos que se activarán como consecuencia de la inversión antes mencionada.

4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.

La Constitución Política de la República de Panamá de 1972, la cual ha sido reformada por el acto de 1978 y el Acto Constitucional de 1983. Título III. Capítulo 7. El Artículo 118 establece que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 119 menciona que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción a los ecosistemas. El Artículo 120 dispone que El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. Finalmente, el Artículo 121 menciona que La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales

Leyes relacionadas con el Ambiente:

1. Ley 41 del 1 de julio de 1998, por medio del cual se establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente.
2. Ley 8 del 25 de marzo de 2015, por medio del cual se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y

aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política nacional de Ambiente.

3. Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 De 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones”.
4. Decreto Ejecutivo No.2 del 27 de marzo de 2024 ”Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No.1 de 2023, que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental”.
5. Ley 30 del 30 de diciembre de 1994 por la cual se establece la obligatoriedad de presentar ante el Ministerio de Ambiente, un Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto y/o actividad humana que deteriore o afecte el medio ambiente físico o natural.
6. Ley 1 del 3 febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras Disposiciones.
7. Acuerdo 116 del 16 de junio de 1996 por la cual se reglamenta los permisos de aprobación de planos y ocupación de las obras terminadas. Alcaldía de Panamá.
8. Ley 5 del 28 de enero de 2005. Sobre Delito Ambiental.

Leyes Relacionadas con Calidad Ambiental

1. Resolución de Gabinete 36 de 31 de mayo de 1999. Por la cual se aprueba la Estrategia Nacional del Ambiente”. (G.O. 24,874 de 28 de agosto de 1999)
2. Decreto Ejecutivo 58 de 16 de marzo de 2000. “Por el cual se reglamenta el Procedimiento para la Elaboración de Normas de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles”. (G.O. 24,014 de 21 de marzo de 2000)
3. Decreto Ejecutivo 1 de 15 de enero de 2004 Que determina los Niveles de Ruido para las Áreas Residenciales e Industriales”. (G.O. 24,970 de 20 de enero de 2004).

4. Resolución AG-0019 de 23 de enero de 2003. Por medio de la cual se ordena dar inicio al Proceso para la Elaboración del Anteproyecto de Normas sobre Ruido y Vibraciones, la Constitución del Comité Técnico respectivo, y se dictan otras Disposiciones". (G.O. 24,733 de 4 de febrero de 2003).

Leyes relacionadas con Biodiversidad

1. Ley 3 de 14 de enero de 1957. Sobre Protección de Recursos Naturales". (G.O. 13,174 de 16 de febrero de 1957).
2. . Resolución AG-0164-2002 de 22 de abril de 2002. Por medio de la cual se crea la Comisión Nacional de Biodiversidad". (G.O. 24,548 de 9 de mayo de 2002).
3. Ley 24 de 7 de junio de 1995. Sobre Vida Silvestre. Esta ley establece que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección. Con este documento se pretende regular la conservación de la vida silvestre fortalecer la estructura administrativa, crear mecanismos de financiamiento, impulsar la investigación y regular la comercialización, así como la caza y pesca en el territorio nacional.

Leyes relacionadas con tala de Vegetación

1. Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
2. Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
3. Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal.
4. Ley 26 del 10 de diciembre de l993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
5. Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
6. Resolución DIR-002-80 MIDA-RENARE del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.

7. Resolución AG 0051-2008 de lunes 7 de abril de 2008. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones.

Leyes Relacionadas con la Salud

1. Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir éstas normas.
2. Normas de Seguridad para el obrero, elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.

Leyes relacionadas con seguridad y construcción

1. Decreto No. 255 de 18 de diciembre de 1998. Sobre mantenimiento de máquinas pesadas.
2. Decreto No. 150 de 1971. Ruidos Molestos.
3. Decreto No. 252 de 1971. Legislación laboral, reglamento de seguridad en el trabajo.
4. Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001. MICI. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 43-2001 Higiene y Seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
5. Decreto ejecutivo No. 15 del 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de emergencia en la industria de la construcción, con el objeto de reducir la incidencia de accidentes en los puestos de trabajo.
6. Decreto Ejecutivo No. 2 del 15 de febrero de 2008. Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.
7. Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947 por el cual se aprueba el Código Sanitario. El Código sanitario regula en su totalidad los asuntos

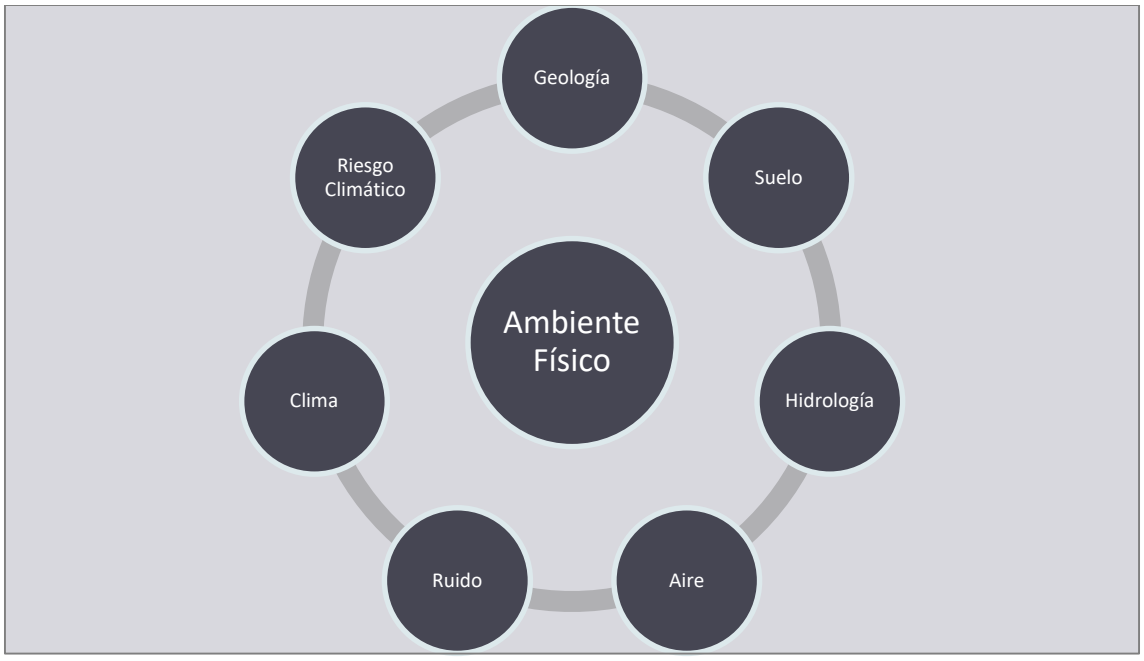
relacionados con la salubridad e higiene pública, la política sanitaria y la medicina preventiva y curativa.

8. Resolución Nº 41,039-2009-J.D, del 26 de enero del 2009, por la cual se aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.
9. Solicitud de Permiso de Construcción a la Dirección de Obras Municipales del Municipio de Panamá.
10. Permisos respectivos y aprobación de planos según su competencia: MOP, IDAAN, MINSA, ANAM, BOMBEROS etc.

5.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

En el siguiente capítulo serán abordados los componentes físicos del área donde se desarrollará el proyecto. Comprende las formaciones geológicas (regionales y locales, característica del suelo, uso del suelo, topografía, aspectos climáticos, entre otras características del ambiente físico).

Figura 5-1. Contenido del Ambiente Físico



Fuente: Equipo consultor

5.1. Formaciones Geológicas Regionales.

Antes de crearse el actual istmo, las aguas cubrían la zona de lo que hoy en día es Panamá. Una gran masa de agua separaba los continentes de América del Norte y del Sur, lo que permitía a las aguas de los Océanos Pacífico y Atlántico mezclarse libremente. La formación del Istmo de Panamá fue gradual. Se inicia en el Mioceno superior al permitir todavía, algunas veces con restricciones, otras con una mayor facilidad, la circulación entre los dos océanos.

El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 ó 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y del Caribe que, producto de la presión y del calor causado por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrieron y rellenaron de sedimentos, para conformar así la actual configuración geológica y tectónica de Panamá.

Según el Mapa Geológico de Panamá, el Distrito de La Pintada presenta Rocas Sedimentarias del Período Cuaternario, Grupo Aguadulce, Formación Río Hato.

Tabla 5-1. Formaciones Geológicas del Distrito de La Pintada

Período	Grupo	Formación	Símbolo	Formaciones sedimentarias
Cuaternario	Aguadulce	Río Hato	QR-Aha	Conglomerados, areniscas, lutita, tobas, areniscas no consolidadas, pómez

Fuente: Atlas de la República de Panamá

5.1.1. Unidades geológicas locales.

Estudios en la zona realizados, concluyeron que localmente se observa una primera capa de suelo arcillo limoso de color rojizo y bajo este aparecen bloques y clastos de basalto con diferentes grados de meteorización y fracturamiento. Es posible, que bajo esta capa de meteorización se encuentre

la roca basáltica masiva, cuyo emplazamiento y profundidad se pretende determinar.

5.1.2. Caracterización geotécnica.

En la siguiente tabla se presenta los valores obtenidos de los análisis granulométricos realizado por la empresa Ingeniería Técnica de Proyectos (ITP), el cual se presenta de forma completa en la sección de anexos.

Tabla 5-2. Granulometría Tramo Santa Ana - Membrillal

Calicata	Estación	Profundidades	Tipo
#1	0k +000	De 0 a 0.40 m	Selecto
		De 0.40 m a 1.50 m	Arcilla
#2	0k +500	0.80 m	Limo
#3	1k +000	0.15 m	Tosca
#4	1k +500	1.50 m	Arcilla
#5	2k+000	1.00 m	Arcilla limosa, a 1.00 m hay presencia de material rocoso
#6	2k+500	1.50 m	Arcilla rojiza
#7	3k+000	0.35 m	Arcilla limoza
#8	3k+500	1.50 m	Arcilla

5.2. Geomorfología.

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el istmo centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la

vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La cordillera Central, en Panamá, forma parte de la cadena volcánica de Centroamérica, que se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

El territorio de la República de Panamá presenta tres unidades geomorfológicas:

Las regiones de montaña: Están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.

Regiones de cerro bajos y colinas: Las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantados y dispuestos en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién. En la provincia de Bocas del Toro, la estructura de esta unidad es la de un sistema de fallas y de pliegues con rumbo axial noreste-sureste (colinas de Senosri y Almirante). La serranía de Filo de Tallo en el Darién corresponde a anticlinales fallados.

Regiones bajas y planicies litorales (cuencas sedimentarias del terciario): Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades. Las cuencas sedimentarias, desde el punto de vista de su génesis, se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centrooccidental del Istmo (cuencas bocatoreñas, chiricana, Central y de Tonosí) y aquellas de

acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, entre otras).

La geomorfología de la Provincia de Coclé es variada debido a su topografía diversa y su ubicación geográfica. En la provincia, se pueden identificar varias características geomorfológicas importantes, que incluyen (Pérez, 2019):

Zonas montañosas: En las áreas del interior de la provincia, particularmente en la región del Valle de Antón, se encuentran montañas y colinas. Estas zonas montañosas están relacionadas con la actividad volcánica pasada y están compuestas en su mayoría por formaciones volcánicas, incluyendo tobas y basaltos. La topografía montañosa crea un paisaje escarpado y atractivo.

Llanuras costeras: A lo largo de la costa, la provincia de Coclé presenta llanuras costeras que se extienden en el océano Pacifico. Estas áreas bajas son propicias para la agricultura y son donde se encuentran muchas de las ciudades y áreas urbanas de la provincia.

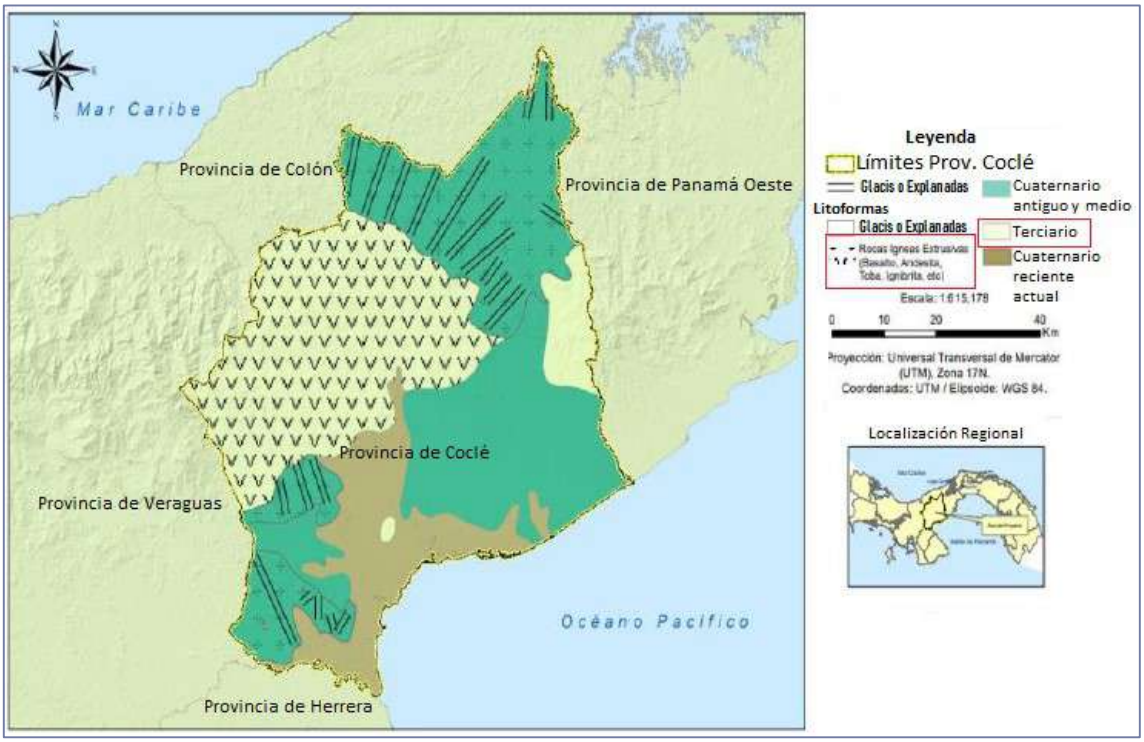
Valles y Depresiones: La geomorfología de la provincia de Coclé también incluye valles y depresiones que se formaron debido a procesos geodinámicos y erosión. El valle de Antón es un ejemplo notable, que se formó en el cráter de un antiguo volcán y es conocido por su belleza y su clima fresco.

Playas y Costas: La provincia cuenta con una extensa costa en el océano Pacífico, lo que contribuye a la geomorfología costera. Se encuentran playas, acantilados y formaciones costeras relacionadas con la erosión marina.

Cuevas y Karst: En algunas áreas de la provincia, se encuentran formaciones cársticas, que incluyen cuevas y sistemas de cavernas. Estas formaciones se deben a la disolución de rocas calcáreas y se encuentran en lugares como El Caño, un sitio arqueológico con tumbas precolombinas.

De acuerdo al Atlas Ambiental de Panamá (2010), la mayor parte del distrito de La Pintada se caracteriza por una geomorfología de tipo: “Terciario y Rocas ígneas extrusivas (basalto, andesita, toba, ignibrita, etc.”.).

Figura 5-2. Mapa Geomorfológico de la Provincia de Coclé



Fuente: Centro Regional Universitario de Panamá Oeste con información del Atlas Ambiental de Panamá.

5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

Existen en el mundo diversos criterios de clasificación de suelos siendo dos los más difundidos: Soil taxonomy (USDA) y Sistema WRB (ex FAO-UNESCO). En general los diferentes países optan por alguno de estos criterios, e incluso se desarrollan otros procedimientos clasificatorios que toman de base a dichos sistemas. Asimismo, aun optando por uno de los 2 criterios principales, cada país realiza en función de las condiciones naturales que presentan, adaptaciones y/o modificaciones (Alconada, 2020).

De acuerdo al sistema de clasificación Soil Taxonomy, existen 12 órdenes, cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

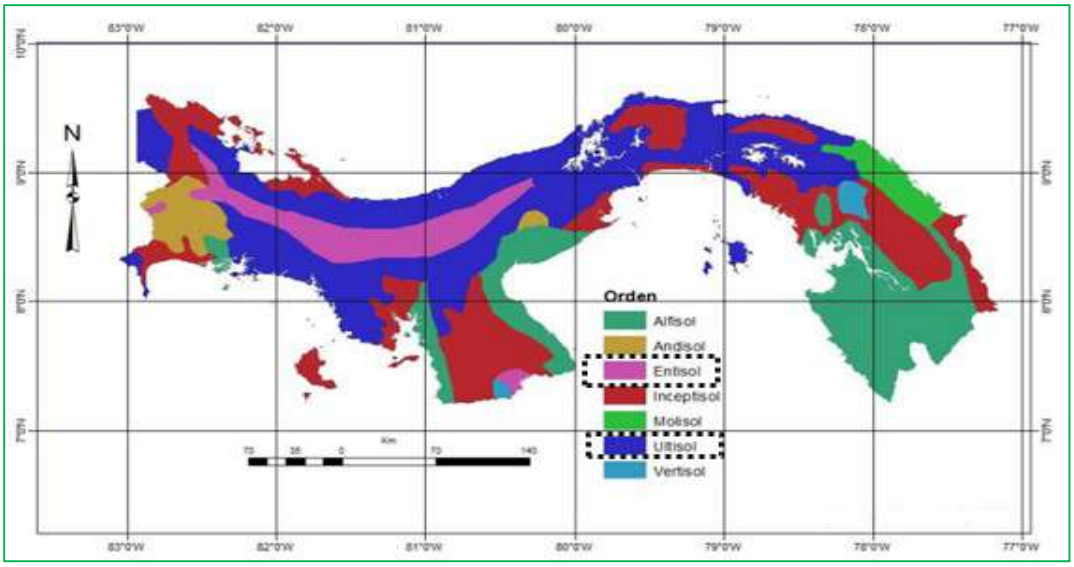
Tabla 5-3. Clasificación de los suelos según Sistema Soil Taxonomy

Orden	Características principales
Gelisol	Suelos con permafrost o materiales gélicos
Histosol	Suelos sin propiedades ándicas y materiales orgánicos
Spodosol	Suelos con un horizonte espódicos o materiales espódicos
Andisol	Suelos con propiedades ándicas
Oxisol	Suelos con un horizonte óxico
Vertisol	Suelos con alto contenido de arcillas expandibles y grietas cuando están secos
Aridisol	Régimen de humedad arídico o horizonte sálico
Ultisol	Suelos con un horizonte argílico y bajo porcentaje de saturación de bases
Mollisol	Suelos con un epipedión móllico y alto porcentaje de saturación de bases
Alfisol	Suelos sin epipedión plaggen y con horizonte argílico, kándico o nátrico
Inceptisol	Suelos con escaso desarrollo de horizontes puede tener cámbicos y úmbricos
Entisol	Otros suelos

Fuente: USDA.

Según el mapa de clasificación de los suelos de Panamá y sus equivalencias (IDIAP, 2010), en distrito de la Pintada se pueden encontrar principalmente características de suelo de orden Ultisol y Entisol.

Figura 5-3. Clasificación de los suelos (ST)

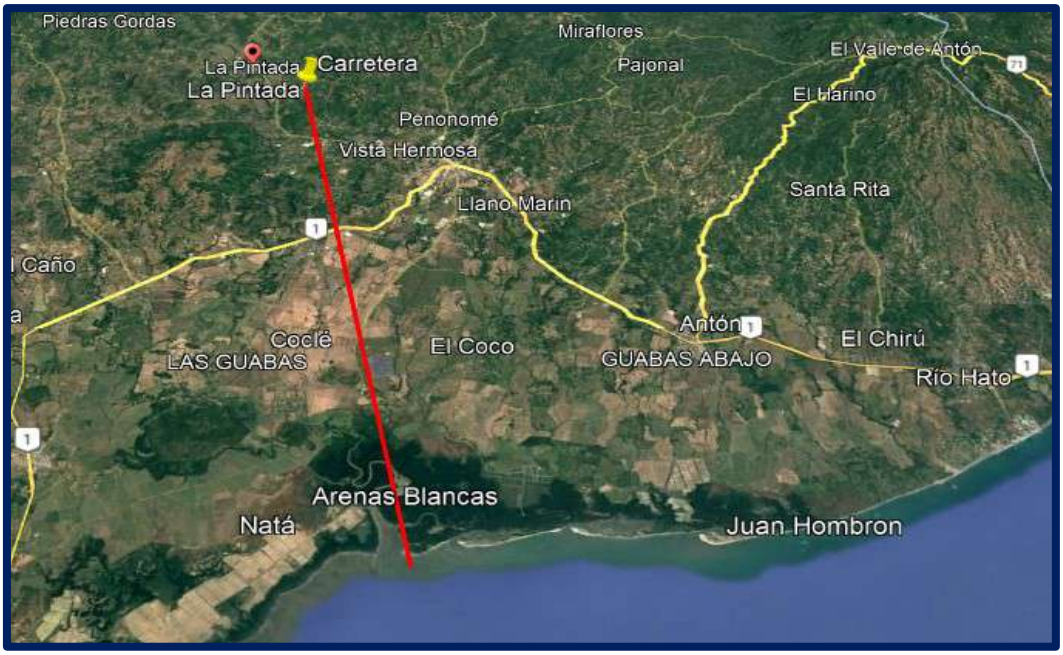


Fuente: IDIAP

5.3.1. Caracterización del área costera marina.

El proyecto se encuentra aproximadamente a unos 34 km de la zona costera marina más cercana, por lo tanto, este punto no aplica.

Figura 5-4. Distancia del proyecto a la zona costera marina



5.3.2. La descripción del uso del suelo.

El uso actual del suelo en el tramo de 3 km + 795.39 lo constituye la rodadura de tosca que es utilizada por la población como medio de comunicación terrestre.

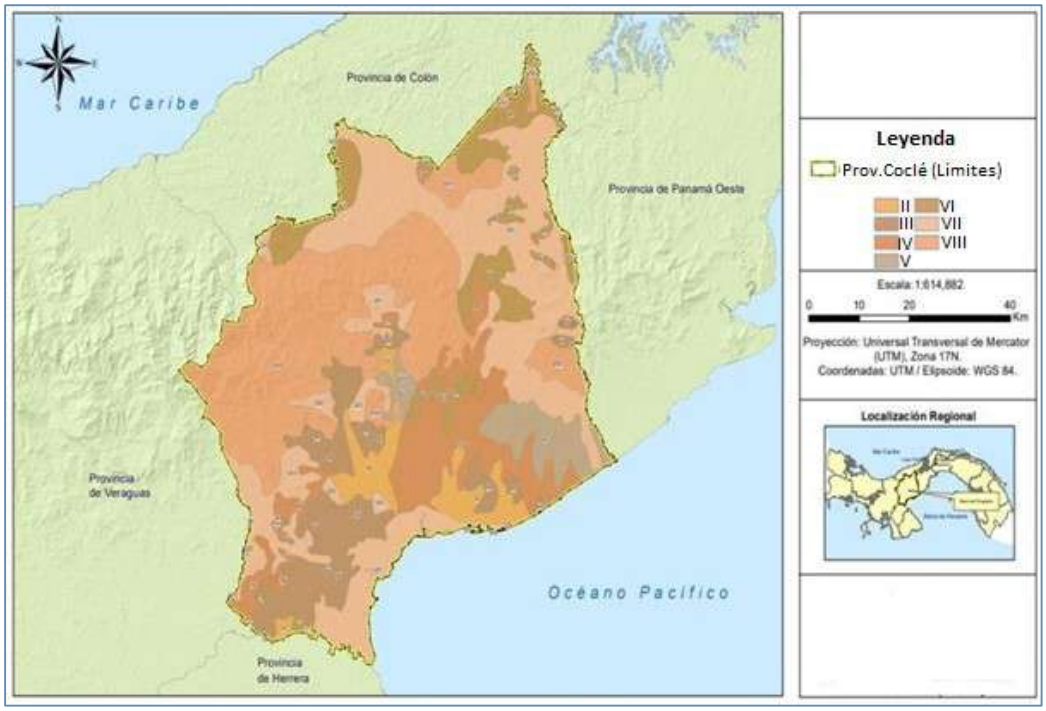
Figura 5-5. Fotografía del uso de suelo

5.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.

Según el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América, los suelos se clasifican en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII. Las tierras de Clase I son las tierras óptimas, es decir, que no tienen limitaciones y a medida que aumentan las limitaciones se designan progresivamente con números romanos hasta la Clase VIII. Las tierras de las Clases I a IV son de uso agrícola. En Panamá no se ha reportado la Clase I, las Clases II y III tienen algunas limitaciones, y la Clase IV es marginal para la agricultura. Las Clases V, VI y VII son para uso forestal, frutales o pastos. La Clase VIII son tierras destinadas a parques, áreas de esparcimiento, reservas y otras. Teóricamente, este sistema parte del principio que los cultivos mecanizados tienen mayor rentabilidad que los pastos, frutales o forestales (Atlas Ambiental, 2010).

Según la clasificación anterior, en el Distrito de La Pintada se pueden encontrar principalmente suelos de tipo IV a VIII.

Figura 5-6. Capacidad Agroecológica de los suelos en la Provincia de Coclé



Fuente: Centro Regional Universitario de Panamá Oeste con información del Atlas Ambiental de Panamá.

5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

Los suelos a lo largo del alineamiento de proyecto son dedicados principalmente a actividades agropecuarias (ganado bovino, aves de corral), viviendas dispersas unifamiliares, escuela, casa local, iglesia etc. Tal como se aprecia en las siguientes fotografías.

Figura 5-7. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.

Según los registros históricos de deslizamientos de tierras, presentados en el Inventario de las Incidencias de los Desastres de la República de Panamá (MEF, 2023), entre los corregimientos más vulnerables, se encuentra los corregimientos de Belisario Porras, Las Cumbres, Arraiján, Amelia Denis de Icaza y Cativá. Estos corregimientos tienen el 61.9% de los eventos de Deslizamiento de Tierra más destructivos del País, con 548 casas destruidas y dañadas, y con un 56.4% de los afectados.

El corregimiento de Belisario Porras es el más afectado, con 81 eventos, 6 fallecidos, 239 casas destruidas y dañadas, dejando 626 personas afectadas. El corregimiento de Las Cumbres tiene 32 eventos, 95 casas destruidas y dañadas, dejando a 212 personas afectadas.

Como se aprecia en la siguiente tabla, para el caso del corregimiento de La Pintada y en el tramo a desarrollar, no se reportan eventos de deslizamiento que hayan generados afectaciones a casas o personas fallecidas.

Tabla 5-4. Datos históricos de deslizamientos de tierra por corregimiento Años 1934-2019

Corregimiento	Provincia	Distrito	Eventos		Afectaciones		
				Fallecidos	Total	Casas dañadas	Afect-ados
Total			**294**	**44**	**3150**	**828**	**2322**
Belisario Porras	Panamá	San Miguelito	81	6	865	239	626
Las Cumbres	Panamá	Panamá	32		307	95	212
Arraiján	Panamá Oeste	Arraiján	25	4	318	105	213
Amelia Denis de Icaza	Panamá	San Miguelito	24		225	68	157
Cativá	Colón	Colón	20	6	143	41	102
Arnulfo Arias	Panamá	San Miguelito	17		155	41	114
Betania	Panamá	Panamá	16		216	52	164
Pueblo Nuevo	Panamá	Panamá	16	3	54	6	48
Omar Torrijos	Panamá	San Miguelito	12		98	24	74
Cerro Punta	Chiriquí	Tierras Altas	11	6	312	12	300
Cristóbal	Colón	Colón	10		106	30	76
Nueva Providencia	Colón	Colón	10		70	19	51
Sabanitas	Colón	Colón	10		131	40	91
Portobelo	Colón	Portobelo	10	19	150	56	94

Fuente: Inventario de las Incidencias de los Desastres de la República de Panamá (MEF, 2023).

5.5. Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno.

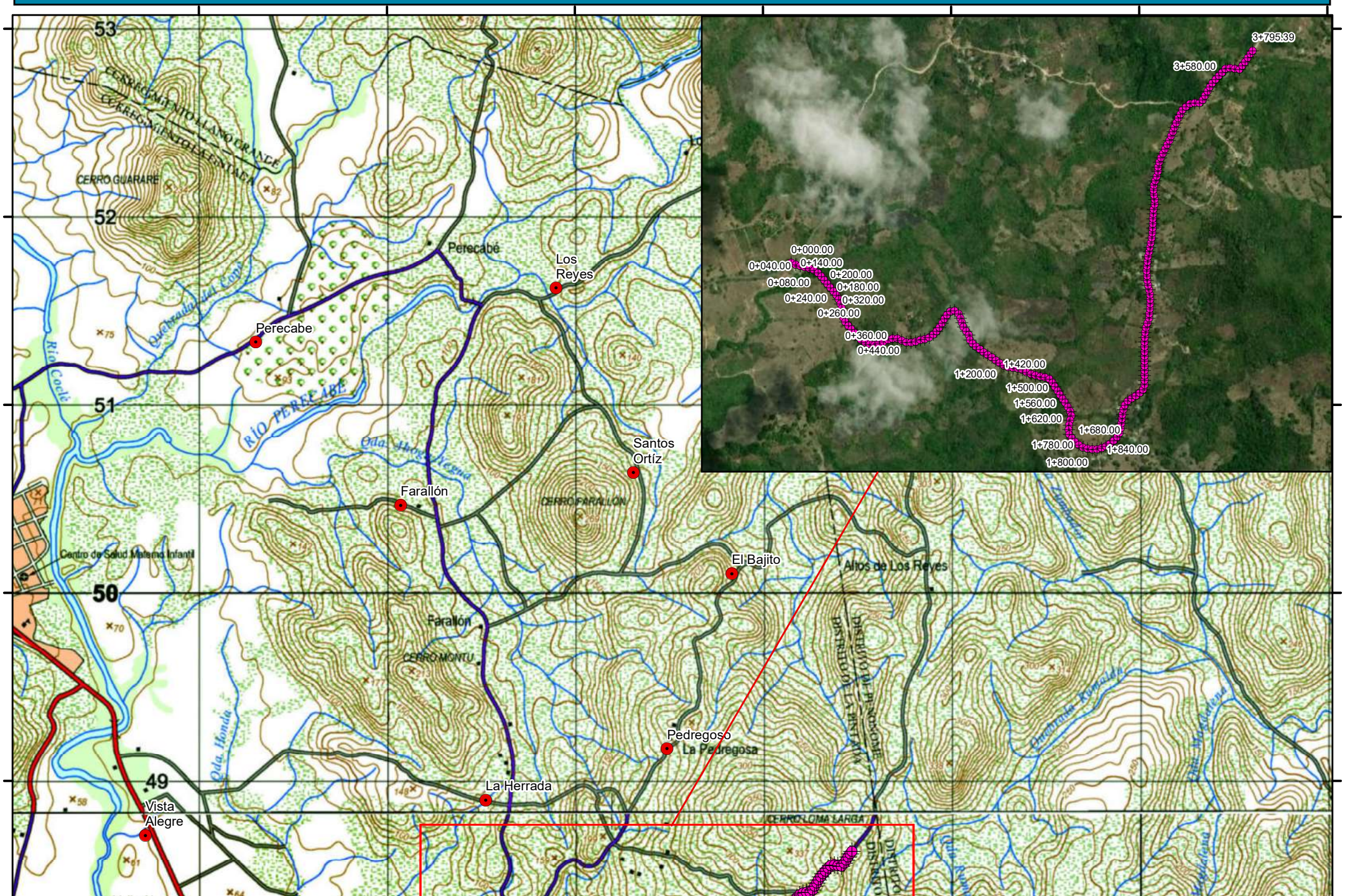
El sitio donde se ejecutará el proyecto actualmente existe un camino de tosca, transitable en vehículos 4 x 4 que será rehabilitado a un área de rodadura de doble sello asfaltico.

Este alineamiento presenta topografía bastante irregular con elevaciones que fluctuantes entre de 81 a 305 msnm. Esta topografía no tendrá variación con el nuevo proyecto de rehabilitación, ya que los trabajos se realizarán sobre la calzada existente.

Figura 5-8. Relieve de la zona donde se ubica el proyecto

5.5.1. Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

MAPA TOPOGRÁFICO 1:25,000 Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39).
Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
Ubicación: Corregimiento La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.



Localización Regional

N

Escala 1:25,000

0 0.25 0.5 1 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84, Zona 17 Norte

Leyenda

- Vértices del Proyecto (Long. 3K+795.39m)
- Sitios Poblados

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin,

5.6. Hidrología.

El proyecto se ubica en la cuenca hidrográfica N° 134, donde su río principal es Río Grande, que se encuentra localizada en la vertiente del pacifico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km^2 hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

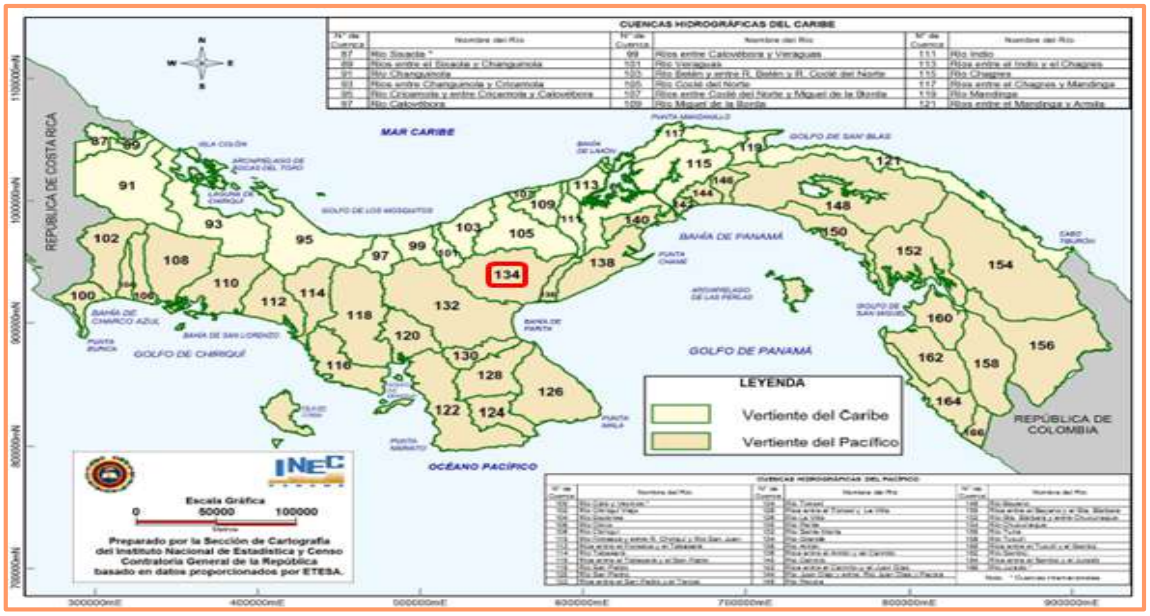
En el tramo a rehabilitar cruzan dos (2) quebradas en diferentes puntos denominadas Perico y Lajas, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 5-5. Coordenadas de las quebradas

Estación	Cruce	Coordenadas	
		Este	Norte
0+137	Qda. Perico	563678.545	947691.113
1+612	Qda. Lajas	564715.539	947110.546
2+040	Qda. Lajas	564927.445	947109.068
2+836	Qda. Perico	565051.363	947860.193
3+142	Qda. Perico	565087.165	948159.987

Cabe mencionar que ambas quebradas son de poco caudal, sin embargo, la quebrada Perico, mantiene un mayor caudal, ya que la quebrada Lajas solamente mantiene caudal en época lluviosa y en verano se seca.

Figura 5-9. Cuencas Hidrográficas de Panamá



Fuente: INEC Panamá.

5.6.1. Calidad de aguas superficiales.

Al momento de la inspección de campo no se evidencio la presencia de agua superficial en las quebradas: Perico y Lajas. Posteriormente, esta información fue corroborada por el laboratorio de la empresa Quality Services (ver informe en sección de anexos).

5.6.2. Estudio Hidrológico.

En la presente tabla se observan los resultados del análisis del estudio hidrológico de las quebrada Perico y Lajas, que se encuentran en el tramo a rehabilitar. (En anexos se presenta el Informe hidrológico con mayores detalles.).

Tabla 5-6. Análisis hidrológico

DENOMINACIÓN	TIPO	ANALISIS HIDROLOGICO													
		Área (Ha)	$COTA_{Inicio}$	$COTA_{Final}$	L (m)	S (%)	CN	S_{net} (in)	Tc	PERIODO	a	b	I	Coef.	Q cuenca
		(Ha)	(m)	(m)					min		mm	hr	in/hr	Escorr	[m^3/s]
QDA PERICO	QUEBRADA	211.930	490.00	80.00	2490.00	16.47	95.00	0.53	60.81	1 EN 50	200.00	0.4400	5.42	0.65	52.66
QDA LAJAS	QUEBRADA	27.990	490.00	235.00	1296.00	19.68	95.00	0.53	26.23	1 EN 50	200.00	0.4400	8.98	0.65	11.53
QDA LAJAS	QUEBRADA	20.240	490.00	270.00	1084.00	20.30	95.00	0.53	23.94	1 EN 50	200.00	0.4400	9.38	0.65	8.71
QDA PERICO	QUEBRADA	25.140	490.00	285.00	854.00	24.00	95.00	0.53	30.59	1 EN 50	200.00	0.4400	8.29	0.65	9.56
QDA PERICO	QUEBRADA	17.510	440.00	275.00	695.00	23.74	95.00	0.53	27.94	1 EN 50	200.00	0.4400	8.69	0.65	6.98

5.6.2.1. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

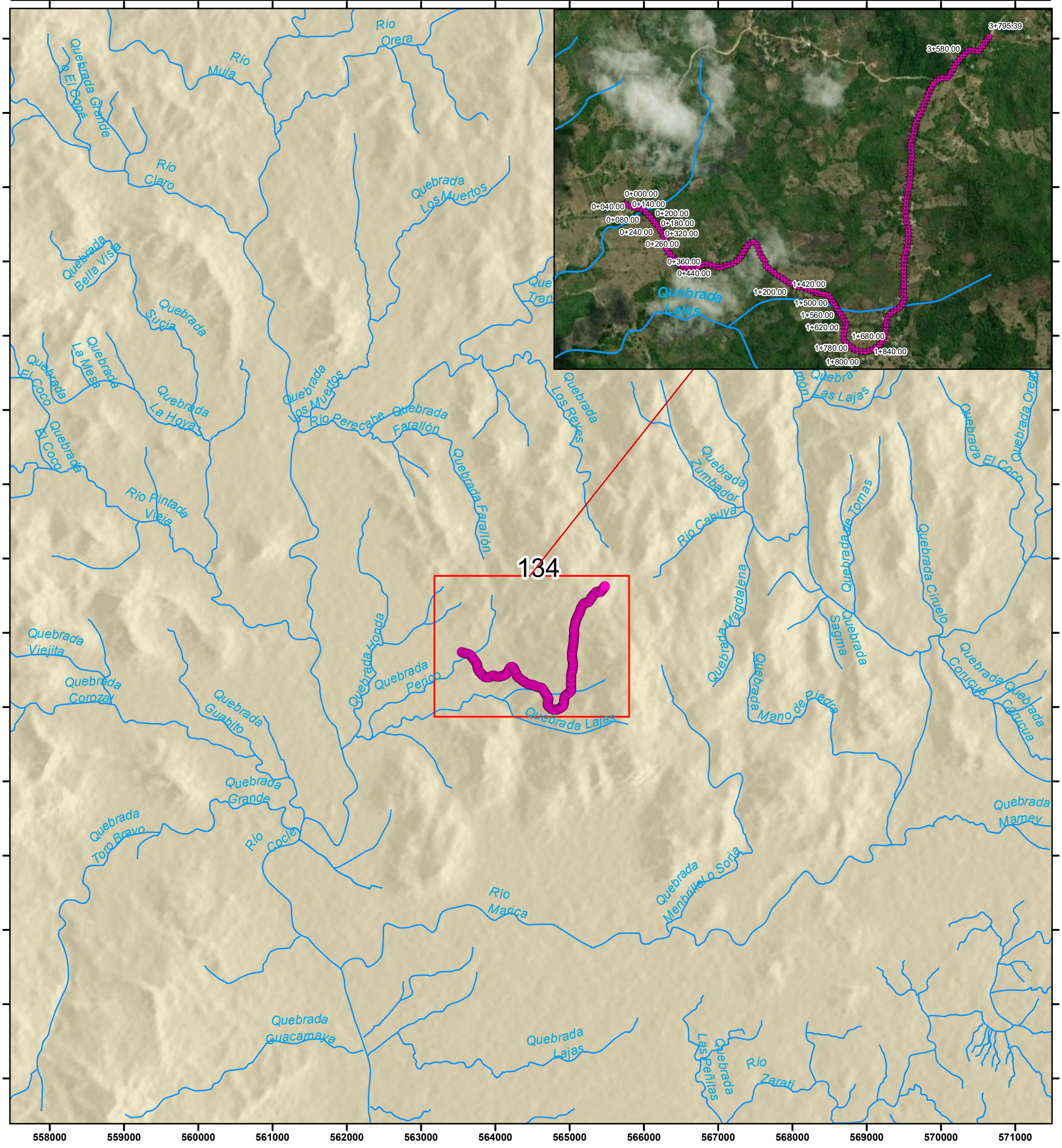
En la tabla 5-6 del punto 5.6.2 se presenta los caudales máximos (Q=m3/s) de las quebradas que se encuentran dentro del alineamiento.

5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.

El caudal ecológico de la cuenca 134, que tiene como río principal el Río Grande es de 12.30 m³/s. Esta cuenca está ubicada en la provincia de Coclé, entre los distritos de Penonomé, Natá, Olá y La Pintada, con una longitud de 94 km.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.

MAPA HIDROGRAFÍA 1:50,000 Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39).
Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
Ubicación: Corregimiento La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.



Localización Regional

N

Leyenda

- Vértices del Proyecto (Long. 3K+795.39m)
- Hidrografía

Nombre de cuencas

- Río Grande

Escala 1:50,000

0 0.5 1 2 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84, Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin,

5.6.3. Estudio Hidráulico.

El análisis hidráulico de los cruces pluviales fue realizado con el software Hydraflow, el cual lo modela como box culver. Los resultados demuestran que se cumplen con los parámetros de relación tirante vs altura menor e igual a 1.20 y con la velocidad máxima de 5.00 m/s. En la siguiente tabla se muestran todos los cruces pluviales analizados: (En anexos se presenta informe hidráulico con mayores detalles).

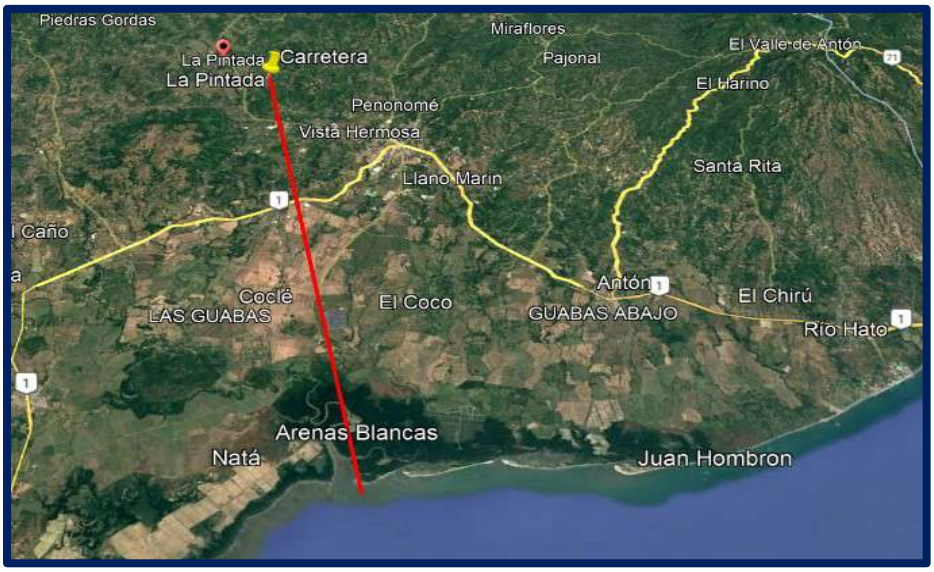
Tabla 5-7. Análisis hidráulico

ESTACION	CRUCE	TIPO	ANALISIS HIDRAULICO		ESTRUCTURA
			Hw/D	V (m/s)	PROYECTADA
0+137	QDA PERICO	QUEBRADA	1.07	4.42	CAJON 3.05X3.05 DOBLE
1+612	QDA LAJAS	QUEBRADA	1.08	3.00	3 TUBOS 150
2+040	QDA LAJAS	QUEBRADA	1.07	2.82	3 TUBOS 135
2+836	QDA PERICO	QUEBRADA	0.95	2.78	3 TUBOS 150
3+142	QDA PERICO	QUEBRADA	1.00	2.88	2 TUBOS 150

5.6.4. Estudio oceanográfico.

El proyecto se encuentra aproximadamente a unos 34 km de la zona costera marina más cercana, por lo tanto, este punto no aplica.

Figura 5-10. Distancia del proyecto a la zona costera marina



5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes.

Como se mencionó en el punto anterior, el proyecto se encuentra aproximadamente a unos 34 km de la zona costera marina más cercana, por lo tanto, no aplica este punto.

5.6.5. Estudio de Batimetría.

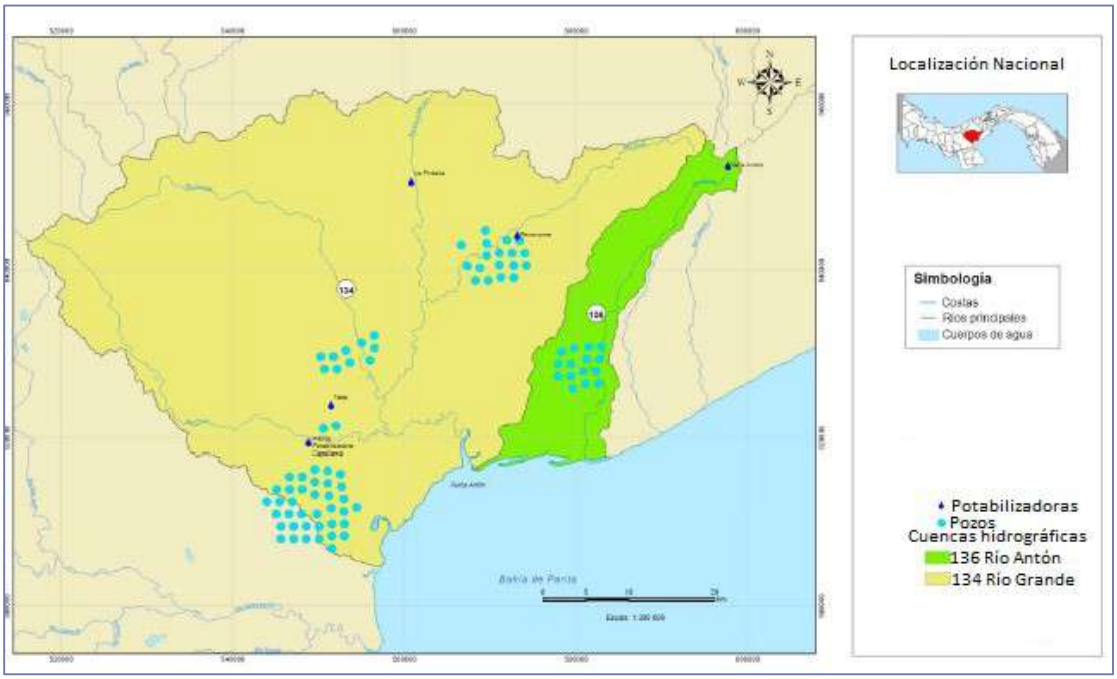
El proyecto se encuentra aproximadamente a unos 34 km de la zona costera marina más cercana, por lo tanto, no aplica este punto.

5.6.6. Identificación y Caracterización de Aguas subterráneas.

Según el estudio de Aguas Subterráneas de la Región del Arco Seco (ANAM, 2013), la mayor perspectiva del uso del acuífero profundo para obtener mayores caudales es en la provincia de Coclé, entre Penonomé, Olá, Natá y El Roble. El acuífero se encuentra en diferentes intervalos, generalmente, entre 40 y 300 metros.

Según el Atlas Nacional de Manejo Sostenible de la Tierra (MIAMBIENTE, 2021), en las comunidades por donde pasa el tramo del proyecto, no hay presencia de pozos administrado por el IDAAN.

Figura 5-11. Ubicación de Pozos y Potabilizadora, según cuenca hidrográfica



Fuente: Atlas Nacional de Manejo Sostenible de la Tierra (MIAMBIENTE, 2021), con información del IDAAN

Es importante mencionar que el proyecto no contempla la utilización de aguas subterráneas en ninguna de sus fases. Como complemento a la información presentada, según el censo de población y vivienda 2023, las viviendas ubicadas en las comunidades de Membrillal y Santa Ana, no se abastecen de agua subterránea (pozos). La mayoría se abastece de acueductos público de la comunidad.

Tabla 5-8. Abastecimiento de agua en las viviendas de la comunidad de Membrillal y Santa Ana, Año 2023

Abastecimiento	Membrillal		Santa Ana	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Acueducto público de la comunidad	31	94%	77	99%
Acueducto particular	2	6%	1	1%
Total	33	100.00%	78	100%
No Aplica	14		15	

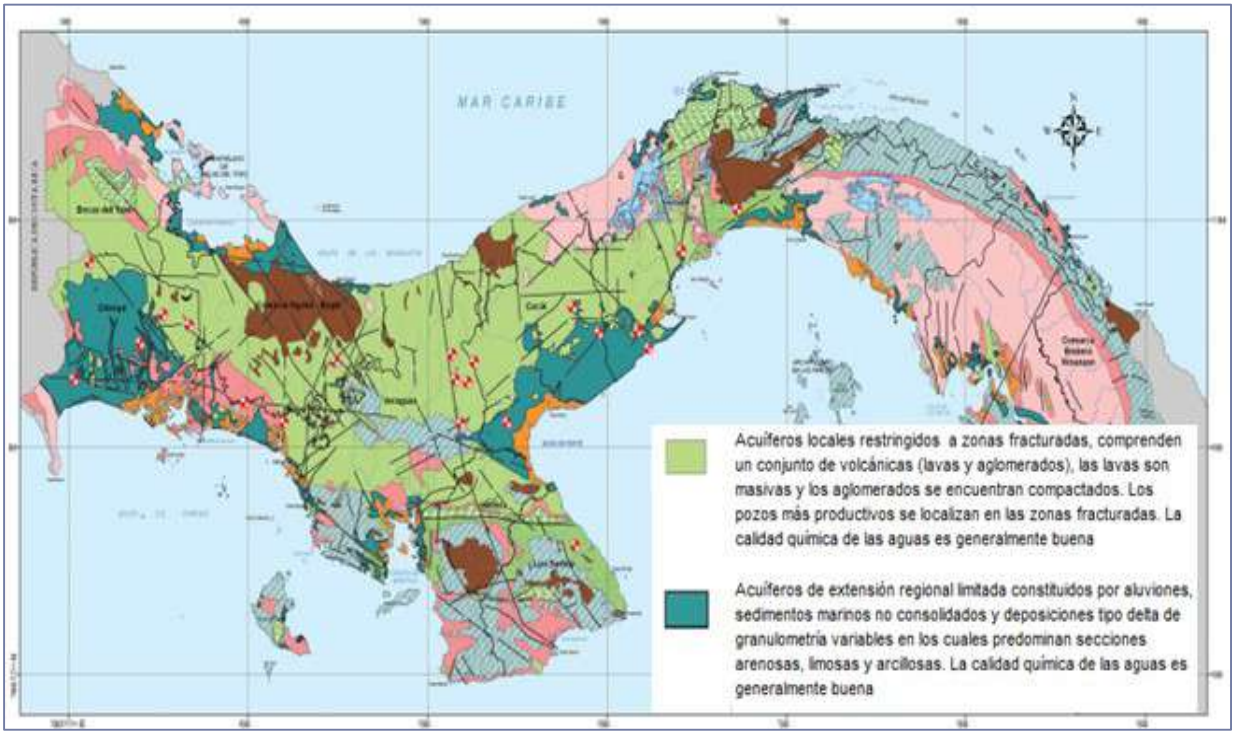
Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

5.6.6.1. Identificación de acuíferos.

De acuerdo con el mapa hidrogeología de Panamá (Atlas Ambiental 2010), en el Distrito de La Pintada la mayor parte de los acuíferos son de tipo: “Locales restringidos a zonas fracturadas, comprenden un conjunto de volcánicas (lavas y aglomerados), las lavas son masivas y los aglomerados se encuentran compactados. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena”.

En menor proporción, pero no menos importante, se pueden encontrar en el Distrito acuíferos tipo: “De extensión regional limitada constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variables en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena”

Figura 5-12. Mapa de Hidrogeología de Panamá



Fuente: Atlas Ambiental 2010

5.7. Calidad de aire.

La contaminación atmosférica puede definirse como la presencia en la atmósfera de gases, partículas y vapores que han sido introducidas directa e indirectamente al aire por el ser humano o por fuentes naturales en cantidades suficientes como para afectar negativamente a los animales, vegetación, materiales y al mismo ser humano (Alfaro, 1998).

En la actualidad, la contaminación atmosférica es en gran medida producto de actividades humanas. Esta se origina por la combustión de diferentes fuentes energéticas (entre ellos, carbón, petróleo, gas y leña) y las provenientes de fuentes móviles : autos, autobuses, camiones, barcos, aviones, etc.(Martínez, 2008)

La preocupación por la contaminación atmosférica en Panamá surge a partir de los años 90, cuando la Ley No. 36 de 1996 estableció que el Instituto Especializado de Análisis (IEA) de la Universidad de Panamá (UP), tiene la obligación de instalar y mantener una red de medición de la contaminación del aire producida principalmente por motores de combustión interna, a nivel nacional (Singht y Fábrega, 2016).

Para el presente estudio se realizó monitoreo de calidad del aire por la empresa Quality Services. Los resultados obtenidos muestran que la concentración de material particulado ambiental (PM10) fue de 20.80 µg/m^3, valor que se encuentra dentro del límite permisible establecido por la normativa de referencia que corresponde a 75 µg/m^3 (ver resultados completos y certificados de calibración en la sección de anexos).

5.7.1. Ruido.

El ruido es la transmisión de una energía vibratoria transmitida a través de un fluido (aire en el ruido aéreo y agua en el marino) que llega a las personas provocando una serie de sensaciones, pero que al contrario que otros sonidos, que pueden trasmitir información o sensaciones agradables, provocan daño o molestia. Niveles muy elevados pueden provocar sordera o daño temporal o permanente en el oído, pero niveles inferiores a estos suponen interferencia en la comunicación humana o en la percepción de nuestro ambiente. Cada vez existe mayor evidencia científica de que la exposición al ruido provoca una respuesta en el organismo que aumenta el riesgo de padecer graves problemas de salud. Los efectos sobre la naturaleza también son relevantes (MITECO, 2024).

La presencia de niveles excesivos de ruido es un problema importante para la salud y calidad de vida de los ciudadanos. En Panamá, la contaminación acústica se deriva principalmente del ruido generado por actividades como el tráfico vehicular y de las obras de los diferentes proyectos constructivos.

Según los resultados del monitoreo del ruido ambiental realizado por la empresa Quality Services, se concluyó que el nivel de ruido detectado en la estación de monitoreo fue de 66.1 dBA, valor que se encuentra por arriba del nivel sonoro máximo de 60 dBA establecido en la norma de referencia (ver resultados completos y certificados de calibración en la sección de anexos).

5.7.2. Vibraciones.

Para el presente estudio se realizó monitoreo de vibración ambiental por la empresa Quality Services. Las conclusiones del informe destacan que: la velocidad pico partícula (VPP) máxima en la estación de monitoreo EM1 (Tramo Santa Ana- Membrillal), fue la siguiente: en el eje longitudinal la VPP fue de 0.889 mm/s a una frecuencia de 19.3 Hz, en el eje transversal la VPP fue de 0.254 mm/s a una frecuencia de 2.0 Hz y en el eje vertical la VPP fue de

0.508 mm/s a una frecuencia de 6.6 Hz (Ver informe de resultados completos y certificado de calibración en Anexos).

5.7.3. Olores.

En base a los resultados del “Informe de muestreo –línea base- precursores de olores molestos” , realizado por la empresa Quality Services, se pudo concluir que no se detectó la presencia de sustancias precursoras de olores molestos, por lo que el valor de Dilución hasta el umbral (D/T) es < 2 (Ver informe de resultados completos y certificado de calibración en Anexos).

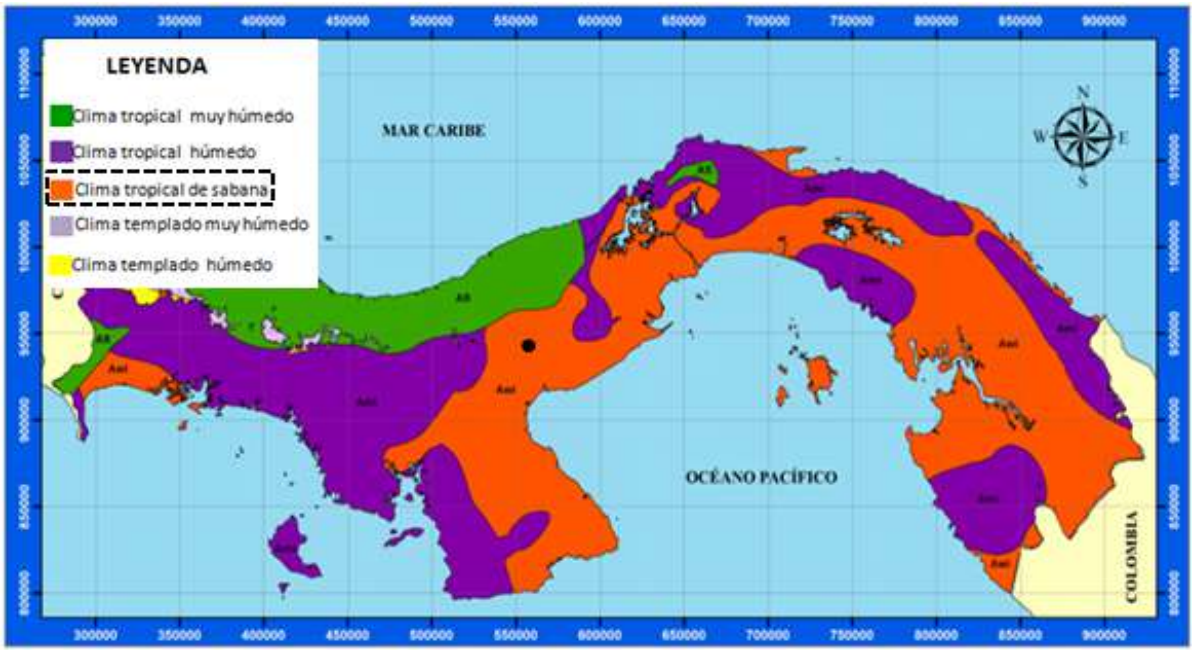
5.8. Aspectos Climáticos.

El clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Para el estudio del clima, se analizan elementos ambientales tales como: la temperatura, la humedad, la presión, los vientos y las precipitaciones (Atlas Ambiental, 2010).

Según el Atlas Ambiental, por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra. Se caracteriza por poseer un clima tropical, cálido y húmedo, con temperaturas elevadas durante todo el año, para alcanzar una media de 27 °C.

De acuerdo a la clasificación Köppen, en el corregimiento de La Pintada se puede encontrar clima tipo: Tropical de sabana (Awi).

Figura 5-13. Tipos de Clima en Panamá, Según Köppen



Fuente: Equipo consultor con información de www.imhpa.gob.pa/es/clasificacion-climatica

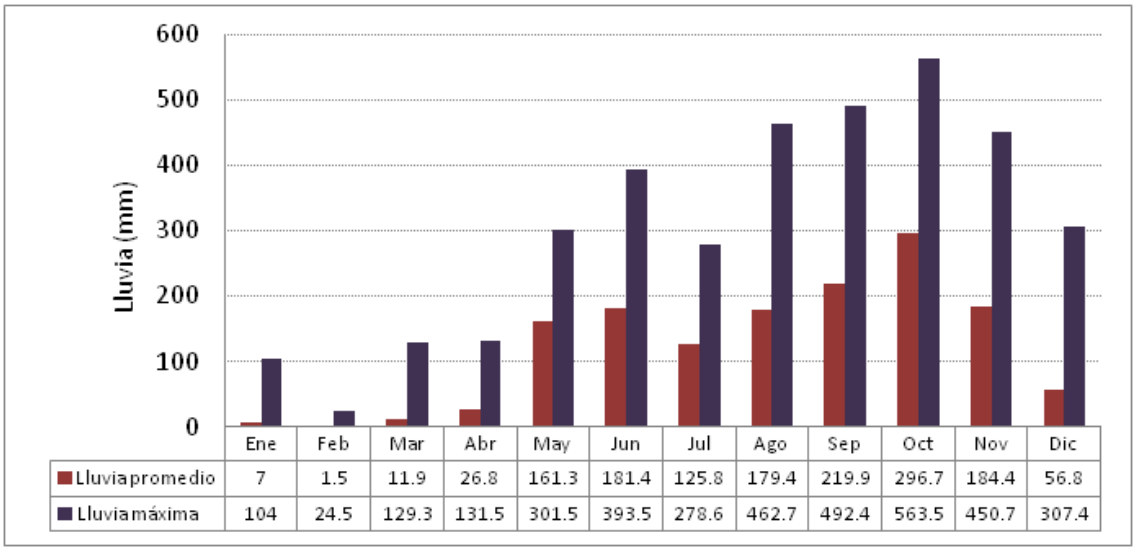
5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

Precipitación

La precipitación es la fase del ciclo hidrológico que consiste en la caída de agua desde la atmósfera hacia la superficie terrestre. La precipitación se produce como consecuencia de la condensación, es decir, por la acumulación de vapor de agua en la atmósfera que propicia la formación de nubes. Cuando las nubes acumulan mucho vapor de agua, el peso de las gotas hace que el agua caiga hacia la superficie.

Los registros mensuales de lluvia de la estación meteorológica más cercana al proyecto y con registros históricos para esta variable climática (Estación Río Grande), evidencian una marcada estacionalidad. Donde el período de diciembre-abril se presenta menores lluvias promedios respecto a los demás meses del año.

Gráfica 5-1. Datos históricos mensuales de lluvia en la Estación Río Grande



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Lluvia promedio	7	1.5	11.9	26.8	161.3	181.4	125.8	179.4	219.9	296.7	184.4	56.8
Lluvia máxima	104	24.5	129.3	131.5	301.5	393.5	278.6	462.7	492.4	563.5	450.7	307.4

Fuente: Equipo consultor con datos del Instituto de Meteorológica e Hidrología de Panamá.

Temperatura

En termodinámica, el término temperatura define una medida de la cantidad de energía de movimiento molecular (cinética) que posee un cuerpo en determinadas condiciones. En meteorología, la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa de la atmósfera que rodea la Tierra, específicamente, para la climatología, se refiere a las condiciones térmicas del aire en la capa límite cerca de la superficie terrestre.

La característica climática común más sobresaliente en Panamá y la región es la ausencia de una estación fría, condición que se refleja en la diferencia anual entre la temperatura del mes más caliente y la del mes más fresco. Esto denota una gran uniformidad térmica entre los diversos meses del año y entre un lugar y otro. Así pues, en los trópicos, la elevación constituye el único factor capaz de producir grandes diferencias de temperaturas en distancias cortas entre dos lugares, afectando considerablemente la uniformidad térmica predominante (Atlas Ambiental, 2010).

La siguiente tabla presenta los datos históricos mensuales de la temperatura en la estación meteorológica más cercana del proyecto y con registros históricos

para esta variable climática (Estación Enrique Ensenat). Según los registros históricos, la temperatura promedio anual es de 27.8 ºC.

Tabla 5-9. Datos históricos de temperatura -Estación Enrique Ensenat

Mes	Temperatura máxima (ºC)	Temperatura promedio (ºC)	Temperatura mínima (ºC)
Enero	34.2	27.4	18.0
Febrero	34.0	27.4	18.0
Marzo	37.5	28.0	18.0
Abril	36.5	29.0	21.0
Mayo	35.5	28.6	21.5
Junio	34.5	28.1	21.8
Julio	35.0	27.7	21.3
Agosto	34.5	27.8	20.5
Septiembre	34.0	27.8	20.5
Octubre	33.0	26.9	18.00
Noviembre	33.0	27.6	20.9
Diciembre	32.5	26.9	20.2

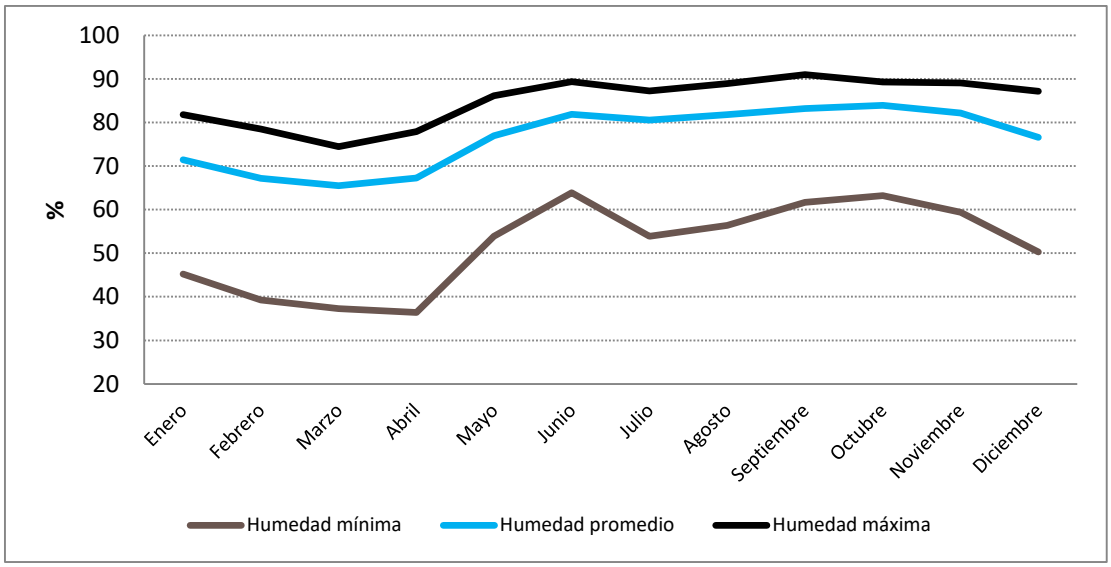
Fuente: Equipo consultor con datos del Instituto de Meteorológica e Hidrología de Panamá.

Humedad

Existen diversas formas para medir el contenido de vapor de agua de la atmósfera. La medición más frecuente es la de humedad relativa, que corresponde a la fracción porcentual entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de agua en el punto de saturación a la temperatura ambiente (INEC, 2015).

La siguiente gráfica muestra el comportamiento mensual histórico de la humedad relativa para la estación meteorológica más cercana al proyecto y con registros históricos para esta variable climática (Estación Antón). Los valores promedio anuales de humedad relativa se sitúan en 76.6%.

Gráfica 5-2. Datos históricos de la humedad relativa, Estación Antón

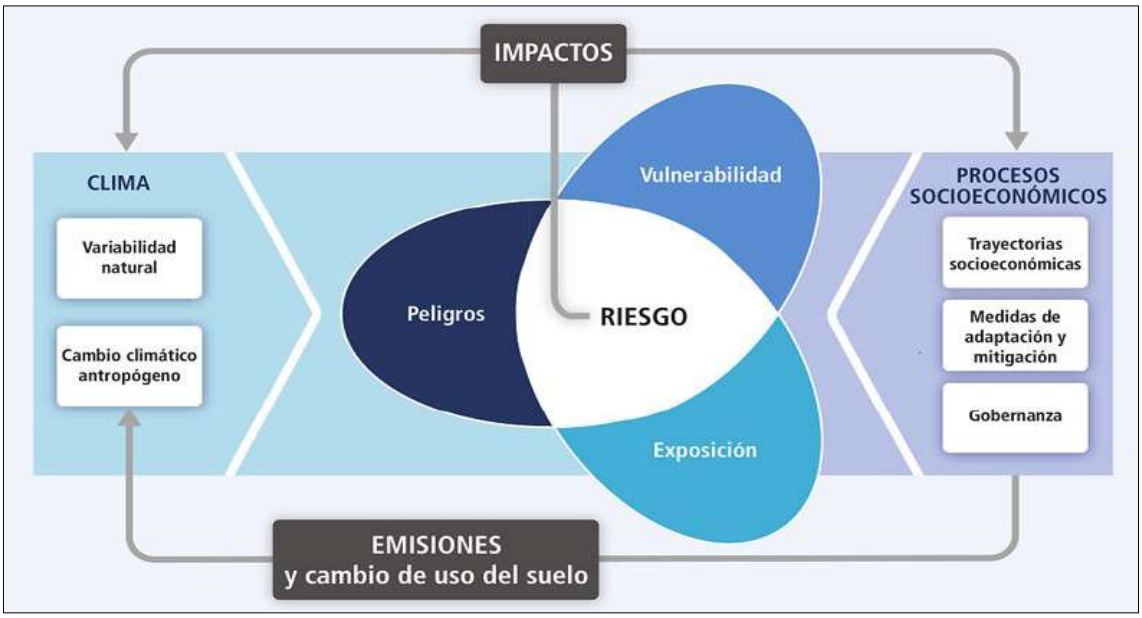


Fuente: Instituto de meteorología e hidrología de Panamá

5.8.2. Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

El quinto informe publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), define el riesgo como: "Potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias". Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro (ver siguiente figura).

Figura 5-14. Iteración del riesgo



Fuente: IPCC, 2014.

La vulnerabilidad, exposición y el peligro son definidos como (IPCC, 2014):

Peligro: Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales.

Exposición: La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Por su parte, la vulnerabilidad hace referencia a la propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación, entendidas como:

- Sensibilidad: el grado al que un sistema o especie se vea afectada, sea de manera negativa o positiva, por la variabilidad o cambio climático.
- Capacidad de respuesta: la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas para enfrentar, gestionar y superar condiciones adversas en el corto y mediano plazo, utilizando las habilidades, valores, creencias, recursos y oportunidades disponibles.

Para analizar la vulnerabilidad se deben identificar no solo los peligros a los que se está expuesto, sino también la resilencia y el potencial de respuesta efectiva que tiene un sistema. Los primeros componentes de exposición y sensibilidad representan los impactos, y la capacidad adaptativa, es la medida que en que se pueden reducir los daños y pérdidas por impactos conocidos (Ministerio de Ambiente, 2021).

En consecuencia, la vulnerabilidad viene expresada por las siguientes ecuaciones:

$$\boldsymbol{V = I - CA}$$
$$\boldsymbol{V = (S + E) - CA}$$

Donde V es la Vulnerabilidad, S, es la sensibilidad, E es la exposición y CA, es la Capacidad Adaptativa.

Análisis de riesgo climático del proyecto

Para la identificación de los posibles riesgos climáticos que pueden presentarse en presente proyecto, se utilizó como marco de referencia la tabla 3 del documento: **"Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación de los estudios de impacto ambiental"** (Ministerio de Ambiente, 2024).

Tabla 5-10. Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto

Grupo de Amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático	Amenaza en proyecto (Sí o No)
Hidrometeorológia	Precipitación máxima	Inundación	No
		Desplazamiento	No
	Precipitación mínima	Sequía	Sí
	Viento	Máx. ráfagas de viento	Sí
	Tormenta eléctrica	Relámpagos	Sí
	Temperatura máxima	Incendio forestal	No
Oceanográfica	Dinámica marina	Inundaciones por subida del mar	No
Geofísica	Movimientos de masas	Deslizamiento de tierra y/ o rocas	No
		Hundimiento	No

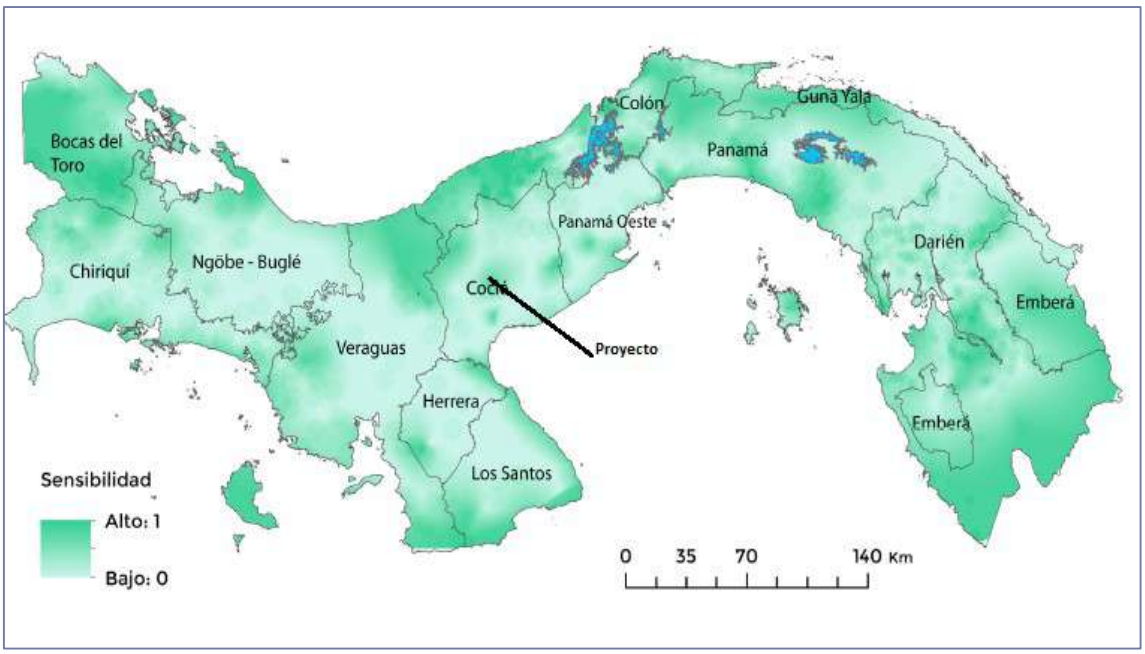
Fuente: Equipo consultor con información de la Dirección de Cambio Climático, MiAmbiente.

Sensibilidad del proyecto

Según la Guía técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de Inversión pública-2022 del Ministerio de Ambiente, la sensibilidad es definida como la predisposición de las comunidades, la infraestructura o un ecosistema de ser afectado por una amenaza debido a sus condiciones.

En base al Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático de República de Panamá, el tramo donde se realizará el proyecto presenta una sensibilidad baja (ver siguiente figura).

Figura 5-15. Sensibilidad al Cambio Climático en la República de Panamá

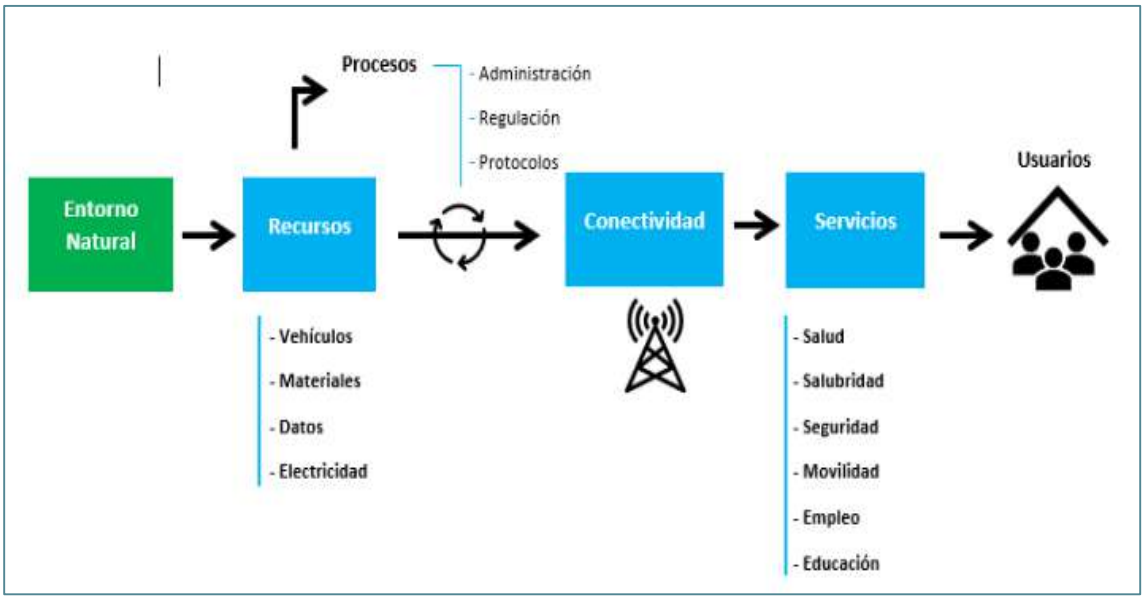


Fuente: Dirección de Cambio Climático, Ministerio de Ambiente, 2021.

La sensibilidad del proyecto debe determinarse en relación a las variables climáticas y sus efectos secundarios sobre la Infraestructura y sistemas asociados. La sensibilidad del proyecto ante los efectos relacionados al cambio climático debe ser evaluada sistémicamente a través de cuatro importantes elementos que componen cadenas productivas:

- Activos y bienes en el sitio
- Procesos
- Servicios (Procesos, mercado, demanda)
- Insumos (Agua, energía y otros)

Figura 5-16. Una visión sistemática de la Infraestructura



Fuente: Ministerio de Ambiente de Panamá.

Para los efectos del presente punto, la sensibilidad del proyecto será abordada con la siguiente escala de valorización:

- Sensibilidad Alta: Las variables climáticas pueden tener un impacto significativo en los bienes, procesos y/o servicios, recursos y suministros del proyecto.
- Sensibilidad Media: La variable de peligro climático puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros.
- Sensibilidad Baja: Ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto.

Tabla 5-11. Matriz de Sensibilidad del Proyecto

Sensibilidad	Productos/ servicios	Suministros (agua, energía, otros)	Bienes de Infraestructura	Elemento de sensibilidad
				Incremento en las temperaturas promedio
				Incremento de temperaturas extremas
				Cambios en los patrones de lluvia
				Cambios extremos de lluvia
				Velocidad promedio del viento
				Velocidad máxima del viento
				Humedad
				Radiación solar
				Aumento relativo del nivel del mar
				Temperaturas oceánicas
				Disponibilidad del agua
				Tormentas
				Inundaciones (costeras y fluviales)
				Erosión costera
				Erosión del suelo
				Incendios forestales
				Calidad del aire
Sensibilidad climática			**Escala**	
			Baja	
			Media	
			Alta	

Análisis

Como se mencionó al inicio del presente punto, la sensibilidad expuesta en el mapa de MiAmbiente para el corregimiento de La Pintada es baja. Esto es así, debido a las variables que fueron utilizadas para su estimación: cambio de uso forestal-deforestación, áreas protegidas y pobreza general en porcentaje del corregimiento, contribuyeron a que la sensibilidad fuera baja. Por ejemplo, en el caso de la pobreza general (punto que se abordará en la capacidad adaptativa), el corregimiento de la Pintada presentó una pobreza general de

22.6%, esta es una tasa de pobreza baja, en comparación con otros corregimientos de la Provincia de Coclé. Según el documento Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la republica de Panamá (MiAmbiente, 2021), las tasas altas de pobreza están asociadas a una mayor sensibilidad a los peligros climáticos.

Respecto a la sensibilidad del tramo Santa Ana - Membrillal, analizada en la tabla 5-10, los resultados muestran que están en línea o de acorde con los publicados en el mapa de sensibilidad para el corregimiento de La Pintada (mapa MiAmbiente figura 5-15).

5.8.2.1. Análisis de Exposición.

Según el concepto utilizado por el IPCC (2014), la exposición se define como la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos ambientales infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente; es decir, la exposición es interpretada por el peligro al que se está expuesto o “la naturaleza y el grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas significativas”.

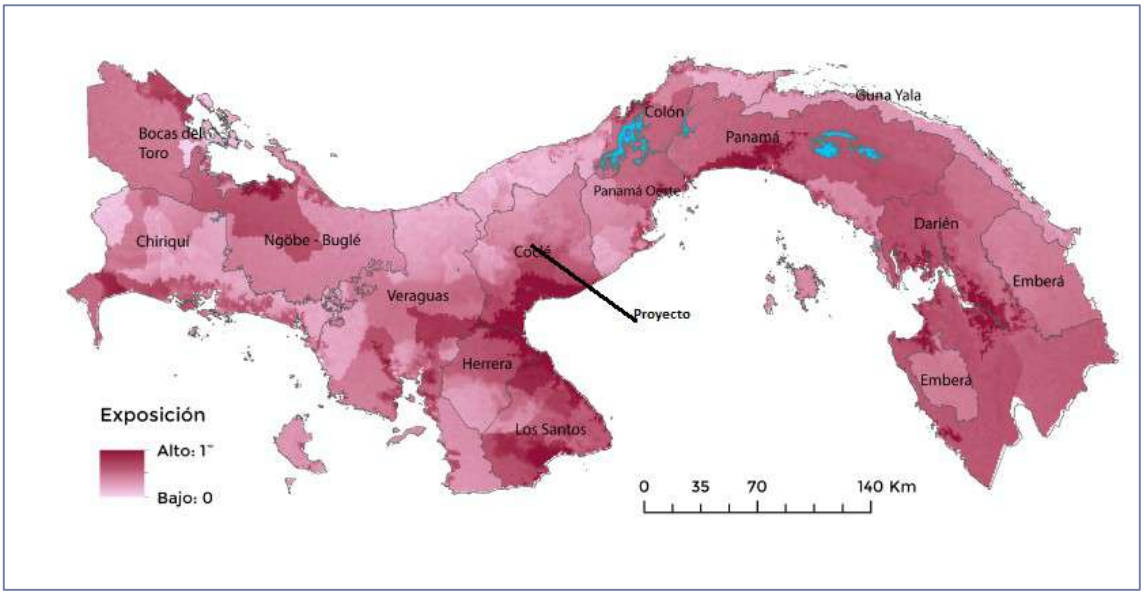
La Evaluación de Exposición debe concentrarse en recopilar una serie de datos que permitan identificar aquellas amenazas y la relación de la localización geográfica en las ubicaciones planeadas del proyecto. Datos de entrada para la evaluación ante la exposición debes ser recopilados de acuerdo a las variables climáticas y se deben identificar las amenazas a las cuales el proyecto es mediana o altamente sensible (Ministerio de Ambiente de Panamá, 2022).

Diferentes ubicaciones geográficas están expuestas a distintas amenazas climáticas, así como también a su frecuencia e intensidad. Es fundamental el entendimiento de la exposición de las diferentes regiones geográficas de Panamá y su pronóstico de cambio en el tiempo. Así como también es importante comprender cuáles son las áreas expuestas y como se verán

afectadas, ya que es aquí donde los beneficios de las medidas de adaptación serán satisfactorios.

Según el mapa de exposición al cambio climático publicado por el Ministerio de Ambiente de Panamá, en el tramo Santa Ana – Membrillal, donde se realizará el proyecto, presenta una exposición baja.

Figura 5-17. Ubicación del proyecto en el mapa de exposición al cambio climático



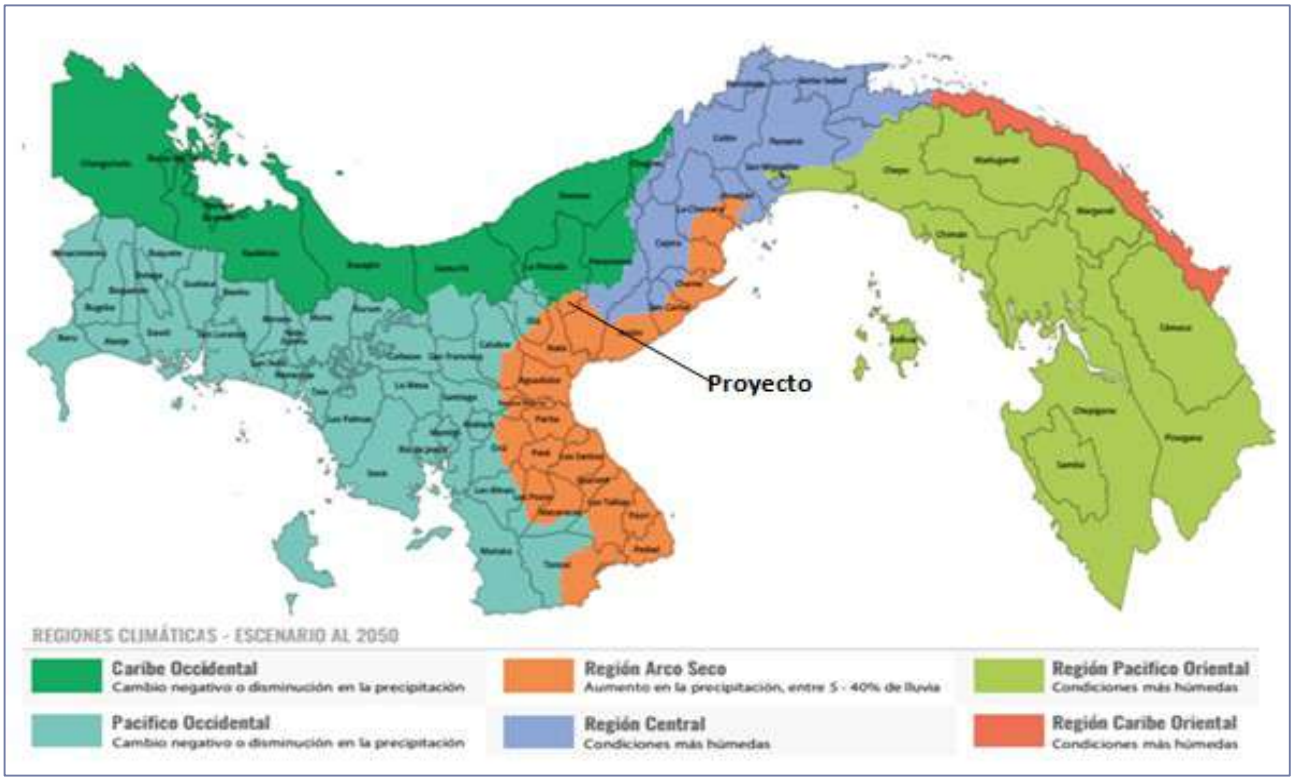
Fuente: Equipo consultor con información de MiAmbiente.

Regiones climáticas

Hidro climáticamente el país esta divido en 6 regiones determinadas por su precipitación media anual, así como la temperatura máxima y mínima. Esta clasificación fue realizada por el Centro Agua y del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC) en 2016. Para la realización de esta clasificación, los autores (Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe y Ministerio de Ambiente 2017) tomaron en cuenta 48 estaciones meteorológicas distribuidas a lo largo del territorio nacional,

presentando un periodo de datos homogéneos entre 1980 a 2014 (Ministerio de Ambiente, 2022).

Figura 5-18. Regiones Climáticas de la República de Panamá



Fuente: Ministerio de Ambiente de Panamá

Variables de precipitación y temperaturas (máximas y mínimas)

En este mismo orden de ideas, el Ministerio de Ambiente desarrolló los escenarios de cambio climático para las variables de precipitación y temperatura, visión 2030-2050-2070. La actualización de estos escenarios busca el análisis de escenarios de cambio climático para Panamá a escala nacional y a escala por regiones hidroclimáticas en los periodos 2030, 2050 y 2070 explorando dos vías socioeconómicas, la vía ssp1-2.6 y la vía ssp5-8.5

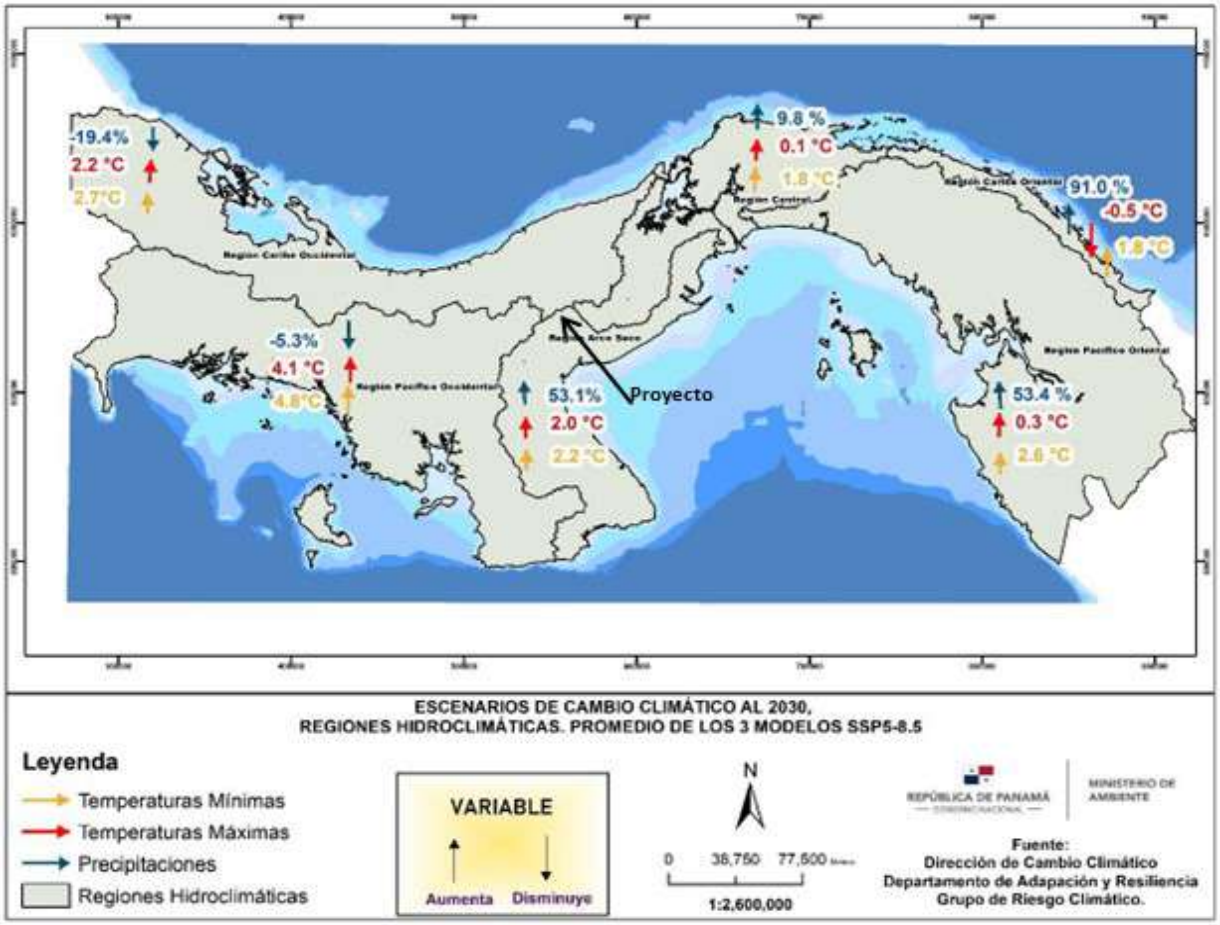
En los siguientes mapas (Figura 5-19, Figura 5-20, Figura 5-21), se puede observar el aumento o disminución promedio para cada una de las variables trabajadas: precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas, con base en los resultados obtenidos de escenarios de cambio climático, utilizando los valores

de los tres modelos globales climáticos (FIO-ESM-1-2-0, MPI-ESM-1-2-HR y MPI-ESM-1-2-LR), para el escenario SSP5-8.5, para los tres periodos de tiempo (2030-2050- 2070), a una escala por región hidroclimática (Ministerio de Ambiente, 2023)

Los resultados muestran la tendencia al aumento de las temperaturas máximas y mínimas, para todas las regiones del país, y la disminución de precipitaciones para las regiones occidentales del país.

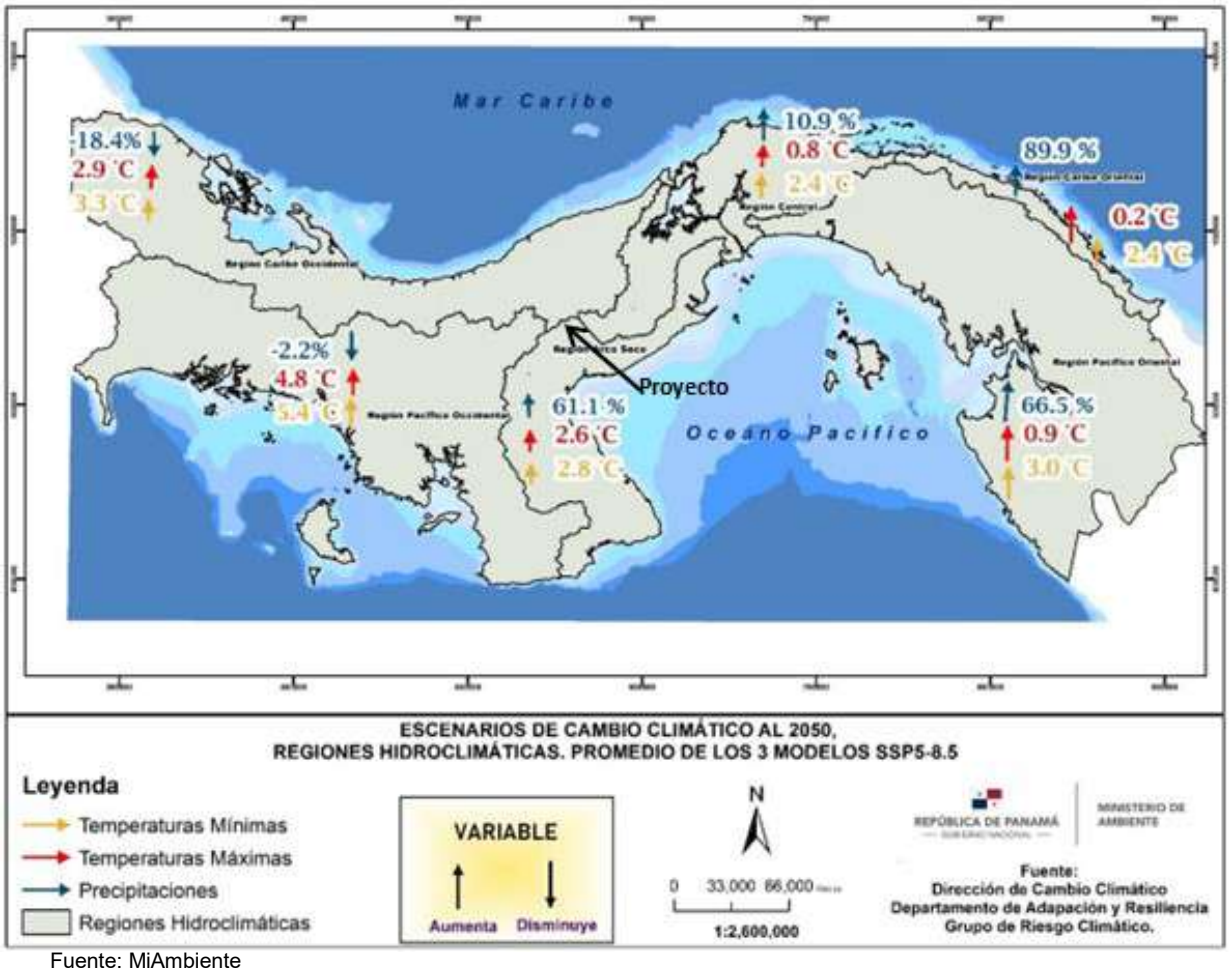
En el caso del tramo donde se realizará el proyecto: Santa Ana – Membrillal (región del arco seco), los resultados revelan un aumento de las temperaturas (máximas y mínimas), así como un incremento en las precipitaciones, para los períodos 2030, 2050 y 2070.

Figura 5-19. Escenarios de cambio climático al 2030



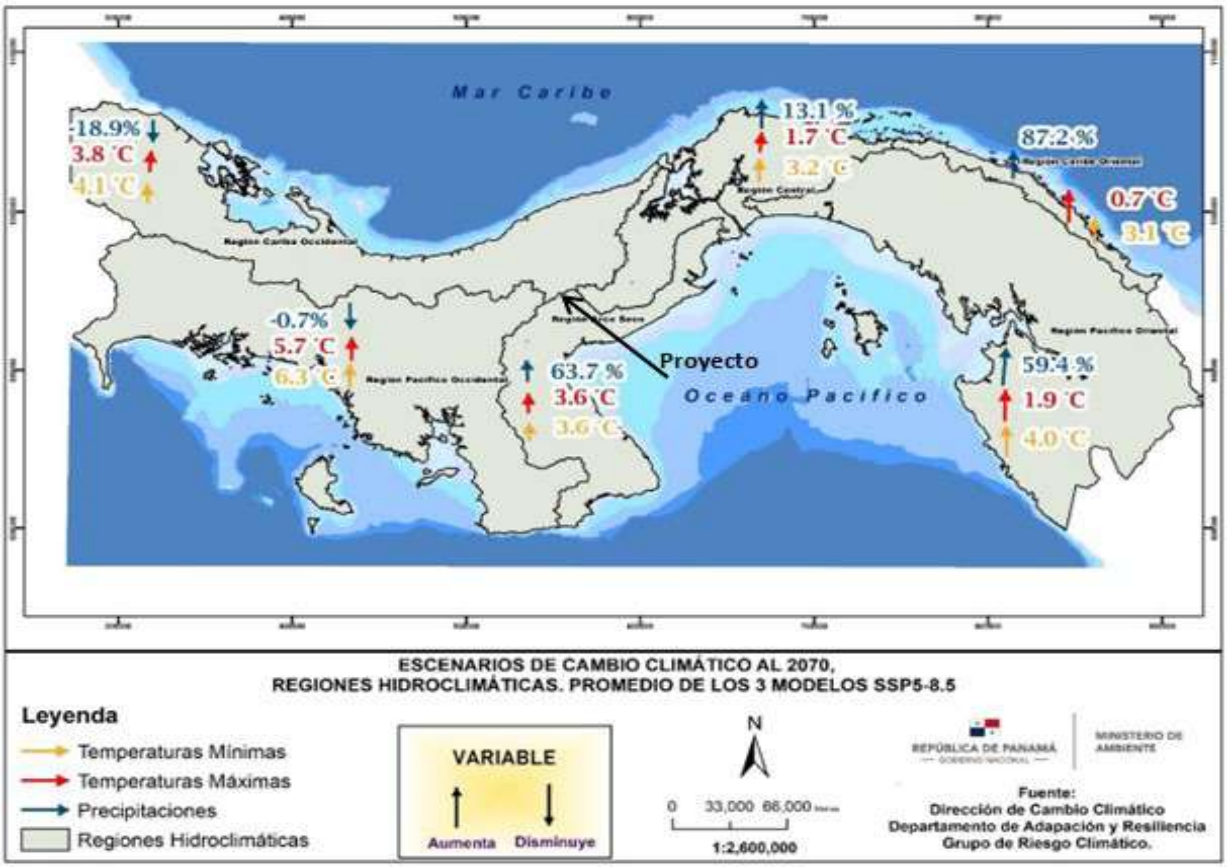
Fuente: MiAmbiente

Figura 5-20. Escenarios de cambio climático al 2050



Fuente: MiAmbiente

Figura 5-21. Escenarios de cambio climático al 2070

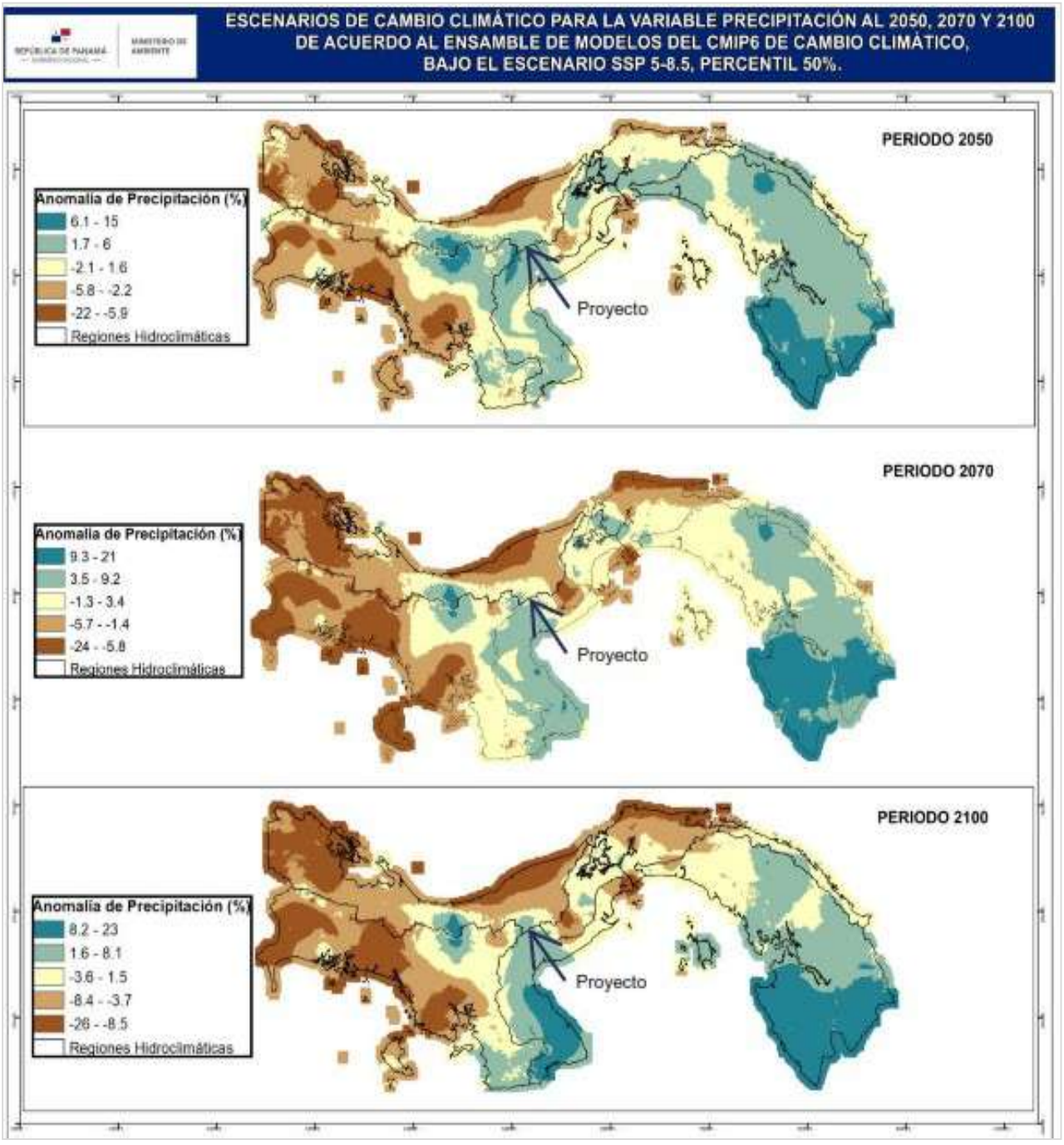


Fuente: MiAmbiente

Como complemento a la información presentada, en los escenarios de cambio climático versión 2024 fueron utilizados 23 simulaciones de modelos climáticos globales parte del CMIP6 (Proyecto de Inter comparación de modelos acoplados), y datos observacionales obtenidos de las estaciones meteorológicas del país con información de 1981-2022, las series obtenidas de estas estaciones pasaron por un proceso de control de calidad y homogenización, para el posterior relleno de información faltante utilizando la herramientas Neyman-Scott Process Rainfall emulator desarrollada por IH CANTABRIA, para precipitación, y datos globales de ERA-5 para temperatura; con una resolución espacial final de 1km para ambas variable, y resolución temporal diaria, utilizando como periodo de referencia para el cálculo de las anomias 2002-2022, en dos escenarios futuros (SSP2-4.5 y SSP5-8.5) para tres periodos climáticos 2041-2060, 2061-2080 y 2081-2100. Los resultados se presentan en análisis por percentiles: 25, 50, 75 y 95, lo que permite analizar la

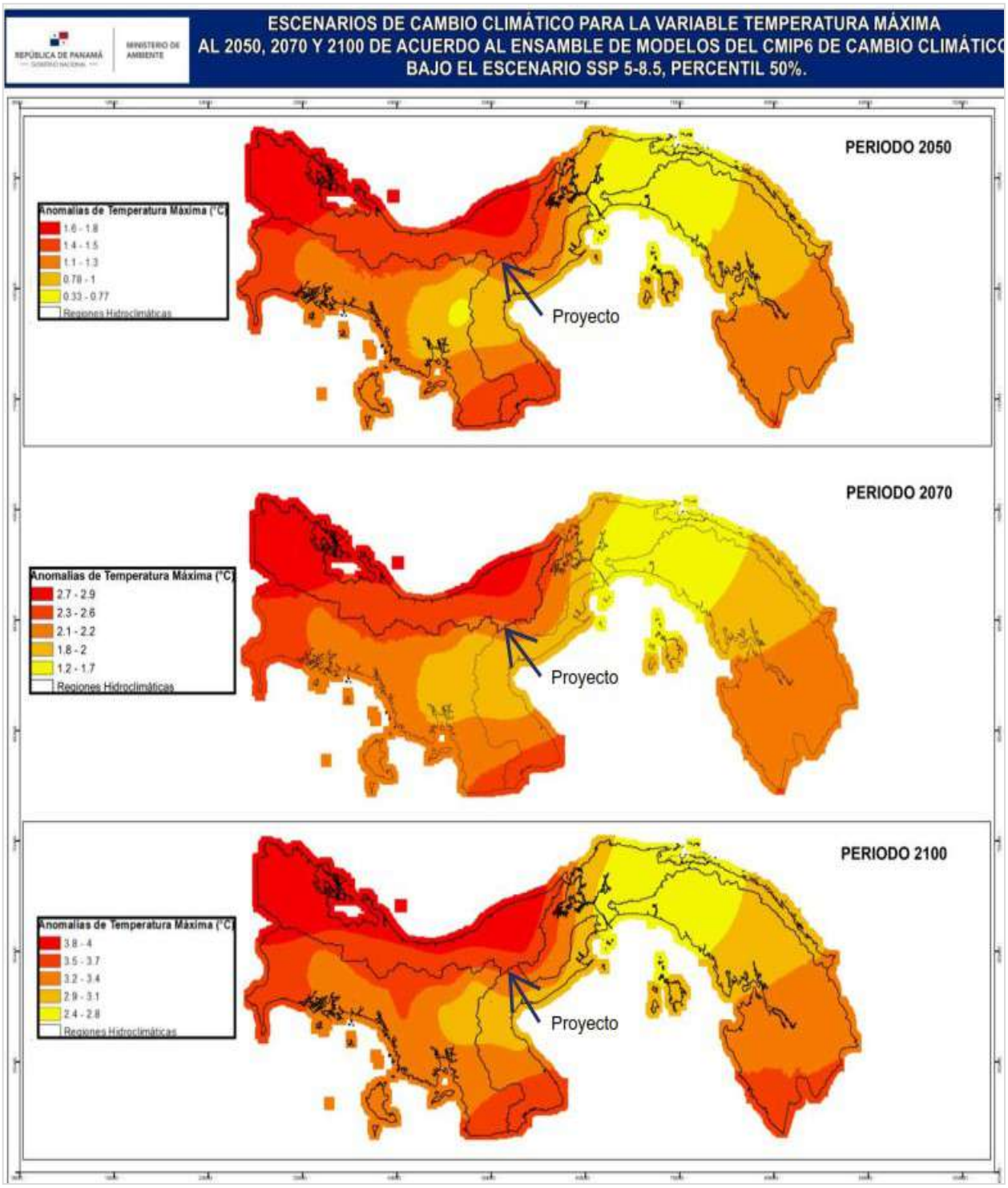
incertidumbre existente en las proyecciones y a nivel nacional y por región hidro climática. La figura 5-22 presenta los escenarios de cambio climático para la variable precipitación (anomalías de precipitación 2050, 2070 y 2100).

Figura 5-22. Escenarios de cambio climático para la variable de precipitación al 2050, 2070 y 2100



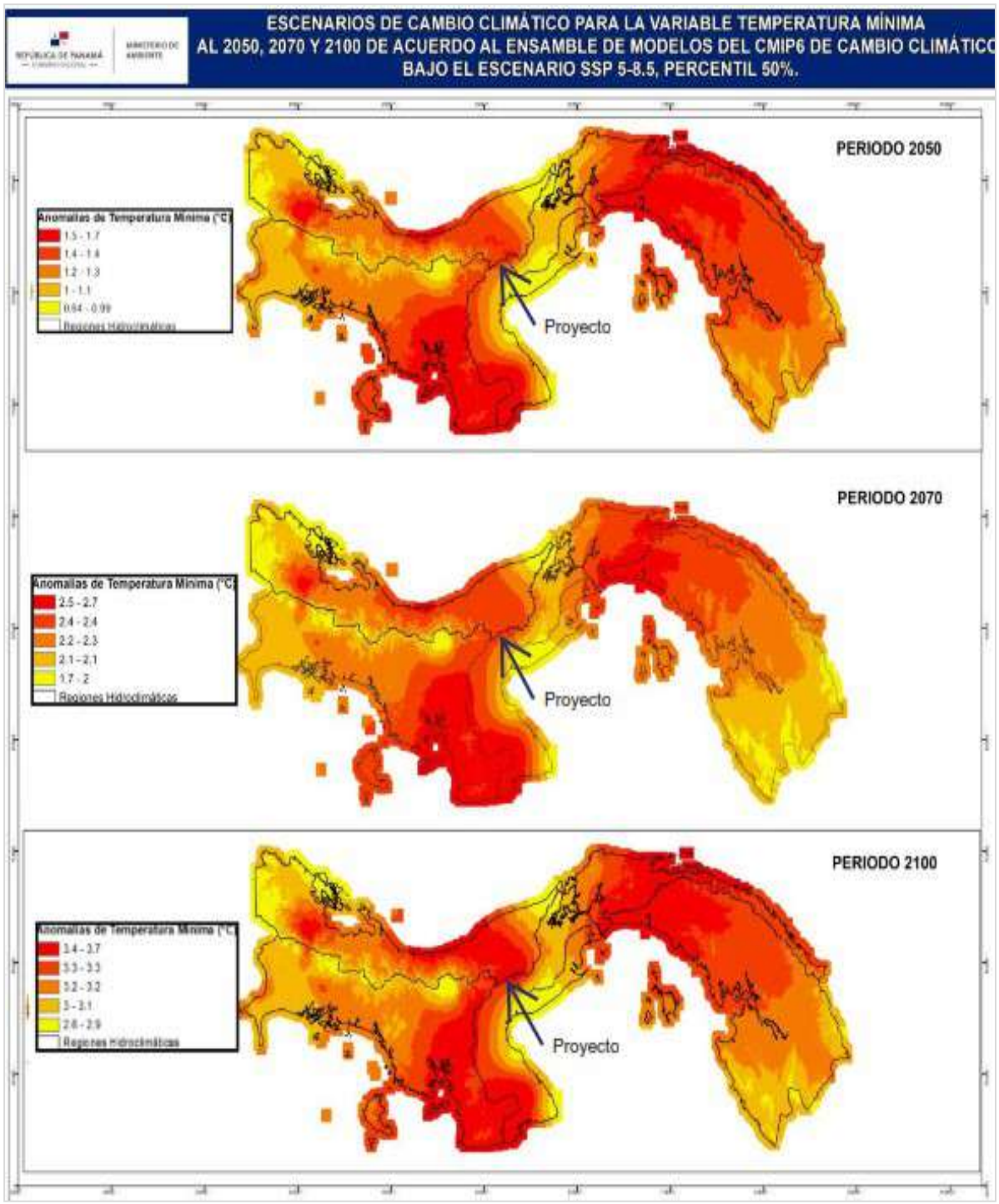
La figura 5-23 presenta los escenarios de cambio climático para la variable temperatura máxima (anomalías temperatura máxima 2050, 2070 y 2100).

Figura 5-23. Escenarios de cambio climático para la variable temperatura máxima al 2050, 2070 y 2100



La figura 5-24 presenta los escenarios de cambio climático para la variable temperatura máxima (anomalías temperatura máxima 2050, 2070 y 2100).

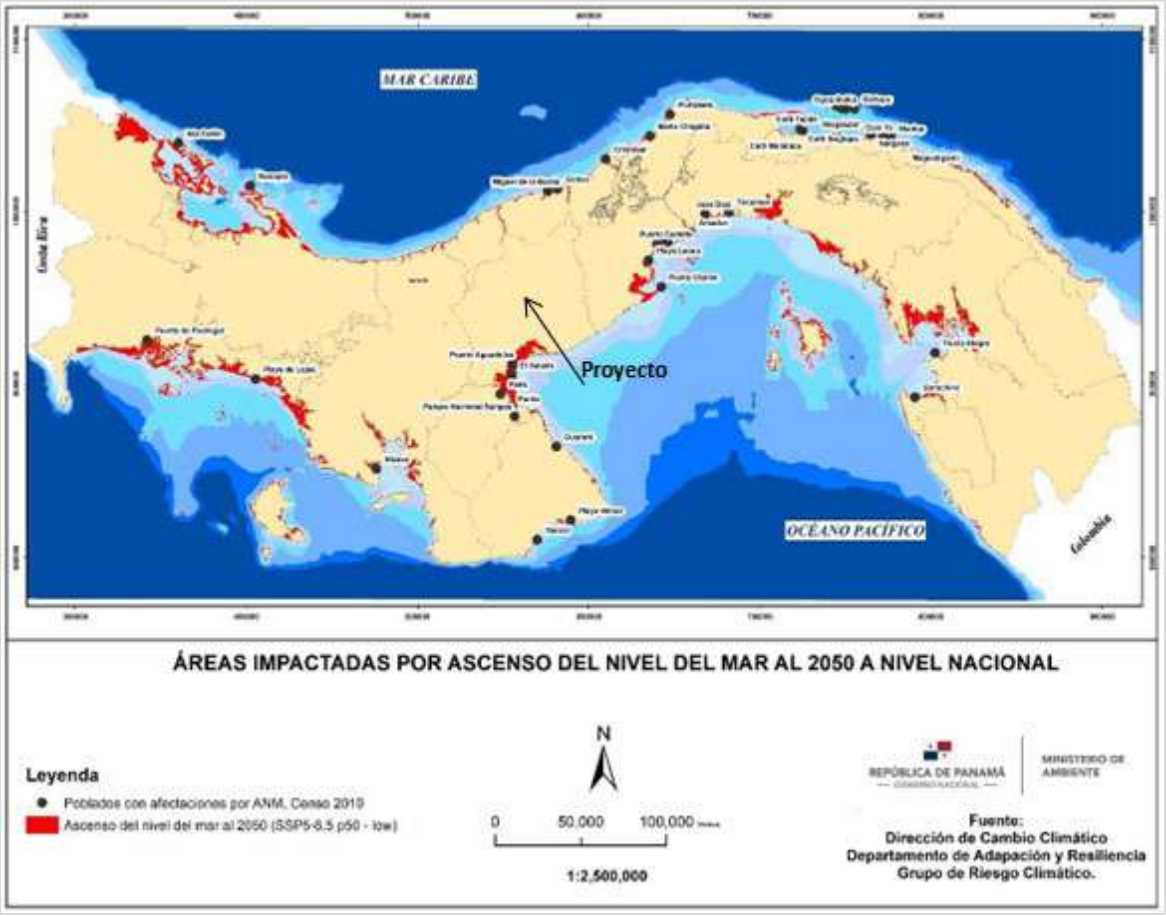
Figura 5-24. Escenarios de cambio climático para la variable temperatura mínima al 2050, 2070 y 2100



Variable de ascenso del nivel del mar

Respecto a los escenarios de acenso del nivel del mar, estudios del Ministerio de Ambiente de Panamá revelan que en los próximos años se registrará un ascenso de nivel del mar estimado entre 0.22metros (Costa Pacífico) y 0.30metros (Costa Caribe), y que las zonas con más impactos serán : Isla Carenero, Changuinola, Bastimento (Bocas del Toro), área turística en Boca Chica, Pedregal (Chiriquí), Kusapin, Tobobe (Comarca Ngäbe Buglé), Río Hato, Natá, Aguadulce (Coclé), Paris, Parita, Llano Bonito (Herrera), Isla Iguana (Los Santos), entre otras. Se puede observar en la figura 5-25, que para el sitio donde se desarrollará el proyecto, no existe este tipo de exposición o peligro, debido a que la carretera a rehabilitar se encuentra alejada de zonas costeras.

Figura 5-25. Áreas impactadas por ascenso a nivel del mar al 2050



Fuente: MiAmbiente

Análisis

Las proyecciones climáticas a través de los distintos escenarios (2050, 2070 y 2100), para el área del proyecto presentan los siguientes resultados:

Tabla 5-12. Anomalías de precipitación y temperaturas en el Tramo Santa Ana – Membrillal, según escenario de modelación 2050, 2070 y 2100

Escenario de modelación	Anomalía de precipitación (%)	Anomalía de Temperaturas Máximas °C	Anomalía de Temperaturas Mínimas °C
2050	1.7 – 6.0	1.4 -1.5	1.4 -1.4
2070	-1.3 – 3.4	2.1 - 2.2	2.4 -2.4
2100	1.6 - 8.1	3.5 – 3.7	3.3 -3.3

Fuente: Equipo consultor con datos de MiAmbiente

En el escenario más corto (2050), se evidencia anomalías positivas en la precipitación y las temperaturas máximas y mínimas, por lo que deben ser consideradas en los respectivos análisis. Respecto al ascenso en el nivel del mar, como ha sido mencionado, no representa un riesgo debido a la distancia que tiene el tramo Santa Ana – Membrillal a las zonas costeras.

5.8.2.2. Análisis de Capacidad Adaptativa.

El objetivo de esta sección es evaluar la capacidad del proyecto y de las comunidades locales para adaptarse y responder a los riesgos climáticos identificados previamente (MiAmbiente, 2024).

Según el concepto del IPCC, la capacidad adaptativa se define como la capacidad de los sistemas, institutos humanos y otros organismos para tomar ventaja de las oportunidades o responder a las consecuencias al enfrentar variaciones climáticas.

Por medio de la capacidad adaptativa, los sistemas, instituciones, individuos y otros organismos producen respuestas adaptativas que les permiten estar preparados, encontrar soluciones o allegarse de recursos, todos ellos destinados a reducir los riesgos esperados y hacer frente a problemas potenciales.

La siguiente figura presenta el mapa de capacidad adaptativa al cambio climático a nivel nacional, donde se puede observar que el proyecto presenta una capacidad adaptativa alta.

Figura 5-26. Capacidad adaptativa al cambio climático

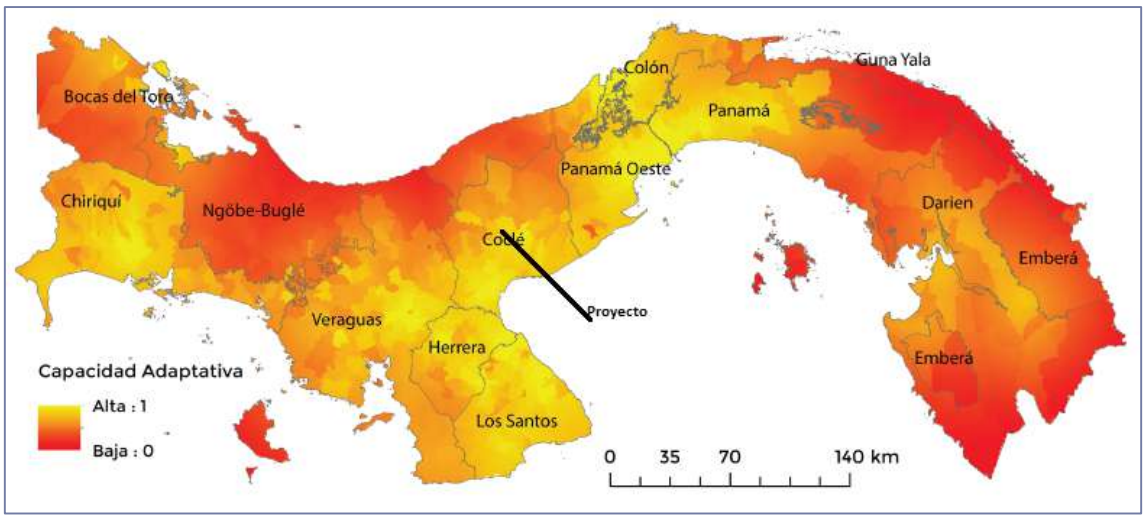


Figura: Equipo consultor con información de MiAmbiente

Para conocer a mayor detalle la capacidad adaptativa a nivel local donde se ubicará el proyecto, se deberá responder a cada una de las siguientes preguntas como mínimo:

¿Con qué herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los riesgos climáticos (minimizarlos o neutralizarlos)?

Las herramientas con que cuenta el proyecto para enfrentar los riesgos del cambio climático son: Diseño de la obra, materiales de construcción aptos para

rehabilitar carreteras, años de experiencia del contratista en este tipo de proyecto, recursos humanos con experiencia, maquinaria en buen estado, insumos de producción cercanos del proyecto, respaldo de fuente de financiamiento, apoyo de las autoridades locales, entre otras

¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?

La infraestructura del proyecto la constituye la propia carretera que se rehabilitará y que será de doble sello asfaltico, por lo que la comunidad contará con un activo mucho más resiliente a los peligros del cambio climático, si se compara con la vía deteriorada presente en el sitio

Las infraestructuras a desarrollar durante la ejecución del proyecto consiste principalmente y sin limitarse a los siguientes:

- Construcción de cunetas pavimentadas tipo trapezoidal con base de 0.30 m.
- Colocación de losas de acceso de hormigón reforzado para entradas de viviendas y comercios.
- Colocación de tuberías de concreto reforzado para cruces transversales de la vía.
- Construcción de cajones pluviales.
- Excavación general y no clasificada.
- Construcción de zampeados con mortero en las entradas y salidas de tubos.
- Construcción de cabezales de concreto.
- Rehabilitación y ampliación de la calzada.
- Colocación de señalización vial horizontal y vertical completa
- Colocación de barreras de protección metálica

¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?

El proyecto sí cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir los daños. Por tratarse de un proyecto de índole público, el financiamiento del mismo es a través del gobierno nacional a través de los presupuestos nacionales. Del mismo modo, en la fase de construcción, la empresa contratista cuenta con solvencia económica para reducir o resistir los daños por cambios climático.

¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas ante eventos extremoso peligros climáticos?

El proyecto, se encuentra a pocos minutos de la ciudad de Penonomé, que es la capital de Coclé y sitio donde se encuentran las principales organizaciones e instituciones que son las encargadas de brindar respuestas antes peligros climáticos o eventos extremos en la provincia. En la fase de construcción, la empresa contratista contará con especialistas ambientales que tendrán la función de capacitar al personal de la obra y coordinar con las instituciones encargadas de brindar respuestas por desastres y emergencias, con el objetivo de mitigar los riesgos que puedan presentarse por eventos extremos.

Distancia a carreteras

La vía de acceso directo al proyecto es a través de la denominada “Vía La Pintada”. La distancia del tramo a rehabilitar Santa Ana –Membrillal desde el punto final del tramo (estación 3+795.39), a la vía La Pintada, es de aproximadamente 5.3 km. Mientras que la distancia a la vía panamericana es de aproximadamente 18.2 km.

Figura 5-27. Distancia del tramo Santa Ana –Membrillal a la vía de acceso principal del proyecto

Distancia a los centros de salud

La distancia del tramo Santa Ana – Membrillal, desde el punto final del tramo (estación 3+795.39), al centro de Salud de La Pintada, es de aproximadamente 7.9 km.

Figura 5-28. Distancia del tramo Santa Ana – Membrillal al Centro de Salud de La Pintada

Pobreza general del corregimiento en %.

Según datos del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, la pobreza general en el corregimiento de La Pintada es de 22.6%, siendo la más baja de todo el Distrito.

Tabla 5-13. Pobreza general del Distrito de La Pintada Según corregimiento que lo componen, Año 2015

Corregimiento	Porcentaje
El Harino	48.6
El Potrero	36.2
La Pintada (cabecera)	**22.6**
Las Lomas	59.7
Llano Grande	59.9
Piedras Gordas	59.6

Fuente: MEF Panamá

¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplazará el proyecto?: consideraciones:

Tabla 5-14. Medidas de adaptación de la zona

Consideraciones	Se viene realizando alguna medida en la zona : Tramo Santa Ana – Membrillal	Observación	Descripción de las medidas de adaptación
Humanas: capacidades técnicas	SÍ		El área cuenta con una escuela donde se prepara a los estudiante de la comunidad y se brinda

Consideraciones	Se viene realizando alguna medida en la zona : Tramo Santa Ana – Membrillal	Observación	Descripción de las medidas de adaptación
			orientación sobre la importancia de los recursos naturales. Por otra parte, pequeños productores agropecuarios reciben capitaciones sobre temas ambientales por parte de la agencia del MIDA de La Pintada.
Físicas: infraestructuras resilientes.	SÍ		Las viviendas de la comunidad son todas de bloque, al igual que otras infraestructuras como la escuela y la iglesia. Con el presente proyecto, se espera una mayor resilencia en la infraestructura

Consideraciones	Se viene realizando alguna medida en la zona : Tramo Santa Ana – Membrillal	Observación	Descripción de las medidas de adaptación
			actual de vía de comunicación terrestre (carretera)
Financieras: capital, seguros.	NO	Se trata de un área rural, no hay presencia de este tipo de servicios en la comunidad	
Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura.	SÍ		La agricultura en el sitio es de subsistencia y en secano. La siembra y cosecha de algunos productos como yuca, arroz, etc.es de de poca extensión de tierra, sin uso de maquinaria para la siembra y la cosecha es manual.
Sociales y	SÍ		Organizaciones

Consideraciones	Se viene realizando alguna medida en la zona : Tramo Santa Ana – Membrillal	Observación	Descripción de las medidas de adaptación
organizaciones: alianza con la sociedad y el estado			de índoles productiva, como los artesanos que confeccionan sombrero en la comunidad de Membrillal
Sistema de alerta (prevención).	No		El área de influencia del proyecto no cuenta con sistema de alerta (prevención). Estos sistemas de alerta temprano son comunicados por instituciones idóneas para estos fines como el SINAPROC, en los diferentes medios de comunicación (radio, tv, redes sociales).

Análisis

El corregimiento de La Pintada presenta una capacidad adaptativa al cambio climático alta según el mapa de MiAmbiente. No obstante, en sitio se pudo evidenciar que la vía de comunicación terrestre se encuentra en mal estado, donde solo pueden ingresar vehículos 4x4, lo que se traduce en una baja capacidad de respuesta de la comunidad ante cualquier tipo de riesgo, para la variable infraestructura. Evidentemente, con la mejora a la vía, es decir, con la rehabilitación del tramo Santa Ana –Membrillal (objetivo de este proyecto), la capacidad adaptativa al cambio climático de la comunidad se reforzará.

5.8.2.3. Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

El objetivo de esta sección es identificar y evaluar los peligros y amenazas climáticas y ambientales que podrían ocurrir en el área de influencia del proyecto, como inundaciones, sequías, tormentas, deslizamientos de tierra, entre otros (MiAmbiente, 2024).

Para este punto se deberá utilizar la información generada, a partir del estudio hidrológico/hidráulico presentado en los contenidos mínimos del estudio de impacto ambiental, donde los elementos a presentar son los siguientes de acuerdo a la ubicación del proyecto:

Para los efectos del presente punto, se desarrollar el ítem:

Proyectos con quebradas dentro o colindantes con el área del proyecto

Topografía: Ver curvas de nivel en sección de anexos.

Modelación hidrológica: Ver estudio hidrológico e hidráulico en sección de anexos

5.8.3. Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

Después de haber realizado la evaluación de sensibilidad, exposición y peligro o amenazas (5.8.2, 5.8.2.1 y 5.8.2.3) se puede establecer el grado de vulnerabilidad por medio de la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{V = S\ X\ E}$$

Donde

V= Vulnerabilidad

S= Sensibilidad

E= Exposición

La siguiente tabla presenta los resultados de la vulnerabilidad del presente proyecto.

Tabla 5-15. Análisis de la vulnerabilidad, Tramo Santa Ana - Membrillal

		Exposición		
Sensibilidad		Baja	Media	Alta
	Baja	Máx. ráfagas de viento Relámpagos		
	Media	Sequía		
	Alta			
Nivel de vulnerabilidad				
	Nula/Baja			
	Media			
	Alta			

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

En esta sección, se describen las características de la vegetación existente, así como la descripción de la fauna presente en el área en donde se desarrollará el proyecto como parte de los requisitos, para contar con la información biológica y ambiental necesaria para la evaluación, revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Esta información es de suma importancia, debido a que nos permite cuantificar el impacto ambiental sobre la vegetación y la fauna, además establecer las medidas de mitigación que minimicen la afectación al medio natural del área en estudio.

6.1. Características de la Flora.

Para este proyecto, los trabajos se realizarán sobre la calzada del camino rural existente, servidumbre vial para la construcción de las cunetas pavimentadas y sobre la servidumbre pluvial de la quebrada Perico, para la construcción del Cajón pluvial. Previo a la tala o poda que cualquier tipo de vegetación, la promotora solicitará los permisos correspondientes y se afectarán los árboles estrictamente necesarios.

En la inspección de campo realizada sobre el alineamiento, se pudo observar en los terrenos colindantes que existen viviendas con árboles de frutales y plantas ornamentales dentro de sus propiedades que no serán afectados con el proyecto.

En el área de servidumbre, en ambos lados del camino a rehabilitar la vegetación está constituida básicamente por plantas rastreras, gramíneas y arboles aislados, que igualmente la empresa promotora tiene realizar la poda o tala de algunos arbustos para obtener el ancho de la calzada. Además, para la construcción del cajón pluvial sobre a la quebrada Perico, será necesario realizar un desvió temporal, con la afectación de algunos árboles con mayor

diámetro, para el cual la empresa promotora realizará previamente los trámites necesarios para la obtención de los permisos de obra en cauce de acuerdo a la Resolución DM-0431-2021 y el pago correspondiente en concepto de indemnización ecológica, de acuerdo a la Resolución Nº AG-0235-2003.

6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

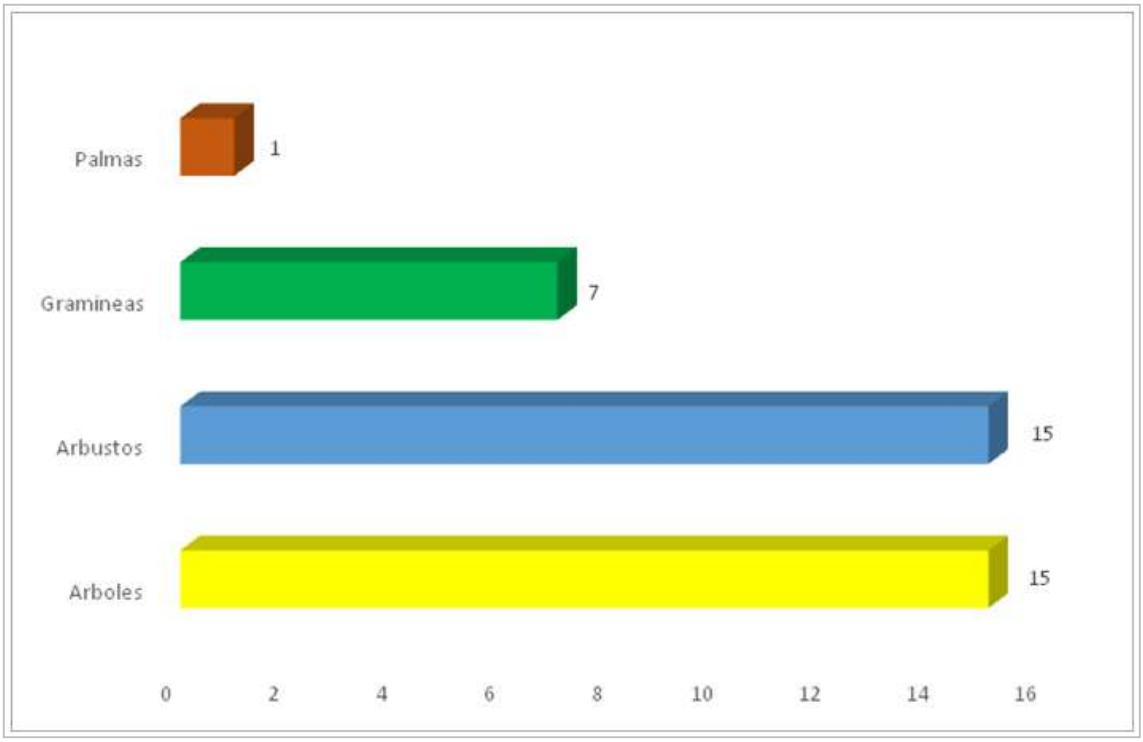
En el área de servidumbre del trayecto se identificaron 38 especies, donde podemos mencionar las siguientes

Tabla 6-1. Identificación de especies en el área de servidumbre

N° de Especies	Nombre Científico	Nombre Común	Ubicación
Árboles (a)			
1	*Mangifera indica*	Mango	Servidumbre vial y Quebrada Perico
2	*Byrsonima crassifolia*	Nance	Servidumbre vial
3	*Syzygium malaccense*	Marañón Curazao	Servidumbre vial
4	*Khaya senegalensis*	Caoba Africana	Servidumbre vial
5	*Handroanthus chrysanthus*	Guayacán	Servidumbre vial
6	*Cedrela odorata*	Cedro Amargo	Servidumbre vial
7	*Guazuma ulmifolia*	Guácimo	Servidumbre vial
8	*Bursera simaruba*	Almacigo	Servidumbre vial y Quebrada Perico
9	*Polyalthia longifolia*	Pino Indú	Servidumbre vial
10	*Prunus domestica*	Ciruela	Servidumbre vial
11	*Cassia javanica*	Acacia	Servidumbre vial
12	*Andira inermis*	Harino	Quebrada Perico
13	*Ficus insipida*	Matapalo	Quebrada Perico
14	*Anacardium excelsum*	Espave	Quebrada Perico
15	*Brosimum utile*	Baco	Quebrada Perico

Arbustos (r) / Ornamentales (o)			
16	*Cordyline terminalis*	Rabo de gallo	Servidumbre vial
17	*Codiaeum variegatum*	Crotón	Servidumbre vial
18	*Ricinus comunis*	Higuerilla	Servidumbre vial
19	*Gliricidia sepium*	Bala	Servidumbre vial
20	*Hibiscus rosa-sinensis*	Papo	Servidumbre vial
21	*Musa sp.*	Guineo	Servidumbre vial
22	*Piper sp.*	Gusanillo	Servidumbre vial
23	*Citrus sp.*	Limón / naranjas	Servidumbre vial
24	*Manihot esculenta*	Yuca	Servidumbre vial
25	*Oryctantus spicatus*	Matapalo	Servidumbre vial
26	*Citronella mucronata*	Naranjillo	Quebrada Perico
27	*Genipa americana*	Jagua	Quebrada Perico
28	*Pseudobombax ellipticum*	Clavelline	Quebrada Perico
29	*Inga insignis*	Guabo	Quebrada Perico
30	*Coccoloba uvifera.*	Uvero	Quebrada Perico
Gramineas (g)			
31	*Hyparrhenia rufa*	Faragua	Servidumbre vial
32	*Monstera deliciosa*	Escudo roto	Servidumbre vial
33	*Rhynchospora nervosa*	Hierba estrella	Servidumbre vial
34	*Scleria sp.*	Cortadera	Servidumbre vial
35	*Desmodium sp.*	Pega pega	Servidumbre vial
36	*Mimosa sp.*	Dormidera	Servidumbre vial
37	*Sida sp.*	Escobilla	Servidumbre vial
Palmas (p)			
38	Roystonea regia	Palma real	Servidumbre vial

Gráfica 6-1. Representación gráfica tipo de vegetación

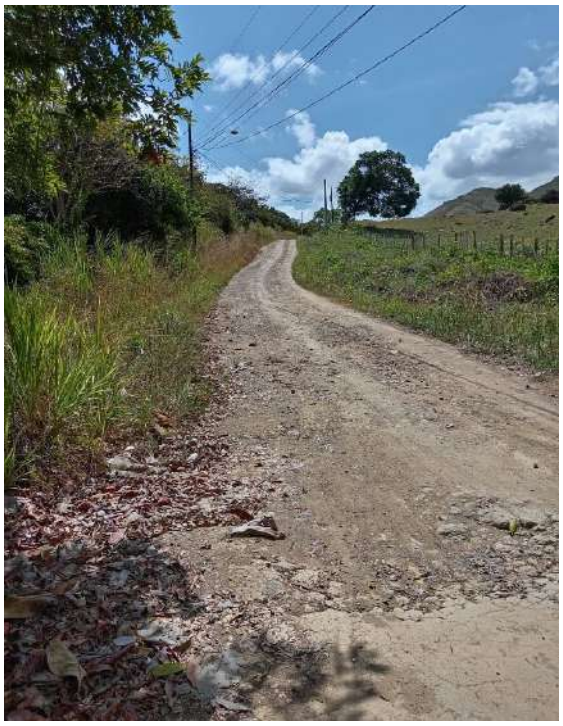


En cuanto al tipo de vegetación, de las 38 especies encontradas la mayor representatividad estuvo dada en los árboles (a) y Arbustos / ornamentales (ro) con 15 especies cada uno, 7 especies de gramíneas (g) y 1 especie de palma (p)

La caracterización ecológica del área de influencia directa del proyecto, para efectos de la aplicación del pago de indemnización ecológica, de acuerdo a la resolución Nº AG-0235-2003, podemos concluir que el área a intervenir con el proyecto en la servidumbre lado izquierdo y derecho, la vegetación está compuesta en un 97% por gramíneas, rastreras y arbustos aislados con diámetros menores de 20 y el 3% está compuesto por de vegetación secundarias de desarrollo intermedio con diámetros mayores a 20 cm., básicamente a orillas de la quebrada Perico y algunos árboles sembrados en la servidumbre vial.

Figura 6-1. Fotografías de la vegetación presente en el sitio

En las fotos se aprecia la vegetación gramínea y arbustos en la servidumbre vial

Vegetación gramínea en el alineamiento	vegetación arbustivas a orillas de la quebrada Perico
	

En el area a impactar con el proyecto se identidicaro un total de 15 arboles con diametos mayores a 20 centimetro, distribuidos asi:

- Sobre el alineamiento se identificaron 8 arboles que sembrados por moradores del área, etre ellos se destacan: 5 de la especie exótica de Caoba africana (*Khaya senegalensis*), 1 Guayacan (*Handroanthus chrysanthus*) y 2 Cedro Amargo (*Cedrela odorata*).
- En la servidumbre pluvial de la quebrada Perico se identificaron las siguientes especies: Harino (*Andira inermis)*, Matapalo *(Ficus insipida),* Espave *(Anacardium excelsum),* Baco *(Brosimum utile),* Mango *(Mangifera indica),* Almacigo *(Bursera simaruba)*, Naranjillo *(Citronella mucronata),* Jagua *(Genipa americana)*, Clavelline *(Pseudobombax ellipticum)*, Guabo *(Inga insignis)* , Uvero *(Coccoloba uvifera).*

Durante la ejecución del proyecto se afectarán los arboles estrictamentes necesario y previamente se realizará el pago correspondiente en concepto de indemnización ecologica ante la autoridad competente.

En cuanto a las especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción, podemos decir que, del total de especies identificadas dentro del área de influencia del proyecto, solamente la especie *Cedrela odorata* se encuentra en el listado de Amenazada, en el Apéndice II de la CITES. El resto de las especies no se encuentra en ninguna de las categorías de protección internacional, de acuerdo a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y de Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES).

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

El Inventario forestal se realizó pie a pie ó 100 % de todos los árboles existentes a ambos lados de la servidumbre del camino a rehabilitar con una longitud 3 km + 795. 39 mts y un ancho de aproximado a 7.9 metros. Este tramo presenta una cobertura vegetal formada principalmente por árboles nativos de poco desarrollo, herbáceas, rastreras, cercas vivas y arboles sembrados.

Por otro lado, para la construcción del cajón pluvial se realizó conteo de todos los árboles mayores de 20cm. ubicado en un área de 20m x 20m aguas arriba y aguas abajo de la quebrada Perico, haciendo un total de 800m^2.

Este trabajo de campo se realizó con el propósito de tomar los datos de composición vegetativa, diversidad vegetal y tipos de coberturas vegetales representativas de la zona. Además, se hicieron las anotaciones, y se utilizaron implementos tales como: cinta diamétrica, libreta de campo, lápices, pilotos, Instrumento de Posición Geográfica (GPS), spray de color resaltante, etc.

Por ser un área de escasa vegetación arbórea y en su mayoría menores de 20 centímetro de diámetro, se realizaron las anotaciones de la composición florística y frecuencia de las especies identificadas, con sus respectivos nombre común y científico.

En el caso de la vegetación con diámetro mayor a 20 centímetros, igualmente se verificó la frecuencia de las especies identificadas, con su respectivo nombre común, nombre científico, altura comercial, altura total y volumen aproximado de madera.

Para el cálculo de volumen de madera de las especies arriba señalada, se utilizó formula SMALIAM, para el cual se anotó diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial y altura total, con los siguientes resultados

$$V\ (m^3) = DAP^2 * HC * \pi/4 * 0.60$$

Dónde:

V (m³) = Volumen en metros cúbicos

DAP² = diámetro a 1.3 m al cuadrado

HC = Altura comercial del árbol**.**

π/4 = Constante

0.6= Coeficiente mórfico o de forma para árboles tropicales (FAO).

A. Inventario Forestal de especies mayores de 20 cm. de diámetro:

Tabla 6-2. Tabla de Número de Árboles / Especies

N° de Árboles	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	Volumen (m3)	Ubicación
1	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.70	7.00	*1.6164*	Servidumbre vial
2	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.20	4.00	*0.0754*	Servidumbre vial
3	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.22	5.00	*0.1140*	Servidumbre vial
4	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.60	6.00	*1.0179*	Servidumbre vial
5	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.30	6.00	*0.2545*	Servidumbre vial
6	Guayacán	*Handroanthus chrysanthus*	0.25	4.00	*0.1178*	Servidumbre vial
7	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.50	8.00	*0.9425*	Servidumbre vial
8	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.50	7.00	*0.8247*	Servidumbre vial
9	Mango	*Mangifera indica*	0.70	10.00	*2.3091*	Quebrada Perico
10	Mango	*Mangifera indica*	0.40	8.00	*0.6032*	Quebrada Perico
11	Mango	*Mangifera indica*	0.40	8.00	*0.6032*	Quebrada

N° de Árboles	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	Volumen (m3)	Ubicación
						Perico
12	Mango	*Mangifera indica*	0.60	9.00	*1.5268*	Quebrada Perico
13	Naranjillo	*Citronella mucronata*	0.20	4.00	*0.0754*	Quebrada Perico
14	Naranjillo	*Citronella mucronata*	0.20	4.00	*0.0754*	Quebrada Perico
15	Matapalo	*Ficus insipida*	0.90	12.00	*4.5805*	Quebrada Perico
16	Matapalo	*Ficus insipida*	0.60	8.00	*1.3572*	Quebrada Perico
17	Matapalo	*Ficus insipida*	0.20	5.00	*0.0942*	Quebrada Perico
18	Matapalo	*Ficus insipida*	0.50	7.00	*0.8247*	Quebrada Perico
19	Espave	*Anacardium excelsum*	1.10	14.00	*7.9828*	Quebrada Perico
20	Espave	*Anacardium excelsum*	0.80	10.00	*3.0159*	Quebrada Perico
21	Almacigo	*Bursera simaruba*	0.25	3.00	*0.0884*	Quebrada Perico
22	Almacigo	*Bursera simaruba*	0.30	4.00	*0.1696*	Quebrada Perico
23	Almacigo	*Bursera simaruba*	0.30	4.00	*0.1696*	Quebrada Perico
24	Jagua	*Genipa americana*	0.20	4.00	*0.0754*	Quebrada Perico
25	Guabo	*Inga insignis*	0.50	7.00	*0.8247*	Quebrada Perico
26	Harino	*Andira inermis*	0.70	8.00	*1.8473*	Quebrada Perico
27	Harino	*Andira inermis*	0.70	8.00	*1.8473*	Quebrada Perico
28	Harino	*Andira inermis*	0.40	5.00	*0.3770*	Quebrada Perico
29	Harino	*Andira inermis*	0.40	5.00	*0.3770*	Quebrada Perico
30	Harino	*Andira inermis*	0.30	4.00	*0.1696*	Quebrada Perico
31	Harino	*Andira inermis*	0.30	5.00	*0.2121*	Quebrada Perico
32	Harino	*Andira inermis*	0.40	4.00	*0.3016*	Quebrada Perico
33	Harino	*Andira inermis*	0.25	4.00	*0.1178*	Quebrada Perico
34	Harino	*Andira inermis*	0.80	8.00	*2.4127*	Quebrada

N° de Árboles	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	Volumen (m3)	Ubicación
						Perico
35	Harino	*Andira inermis*	0.50	6.00	*0.7069*	Quebrada Perico
36	Harino	*Andira inermis*	0.40	6.00	*0.4524*	Quebrada Perico
37	Baco	*Brosimum utile*	1.20	10.00	*6.7859*	Quebrada Perico
38	Uvero	*Coccoloba uvifera.*	0.25	5.00	*0.1473*	Quebrada Perico
Total					**45.0939**	

Gráfica 6-2. Árboles/Especies mayor a 20 cm

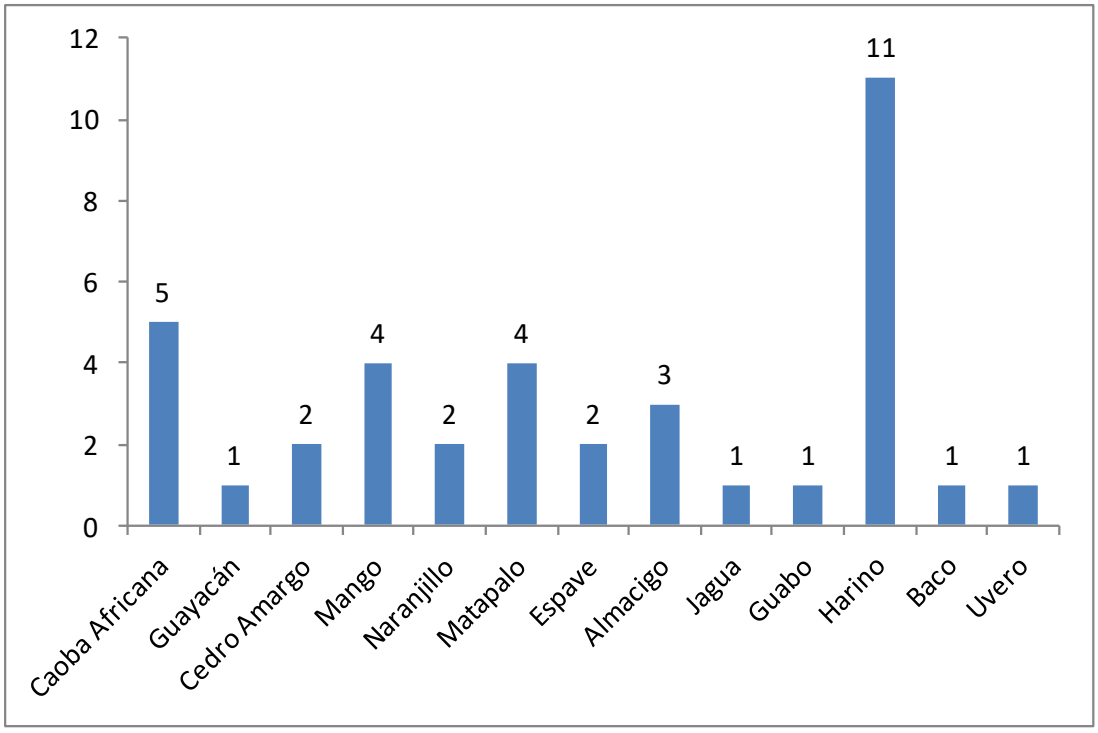
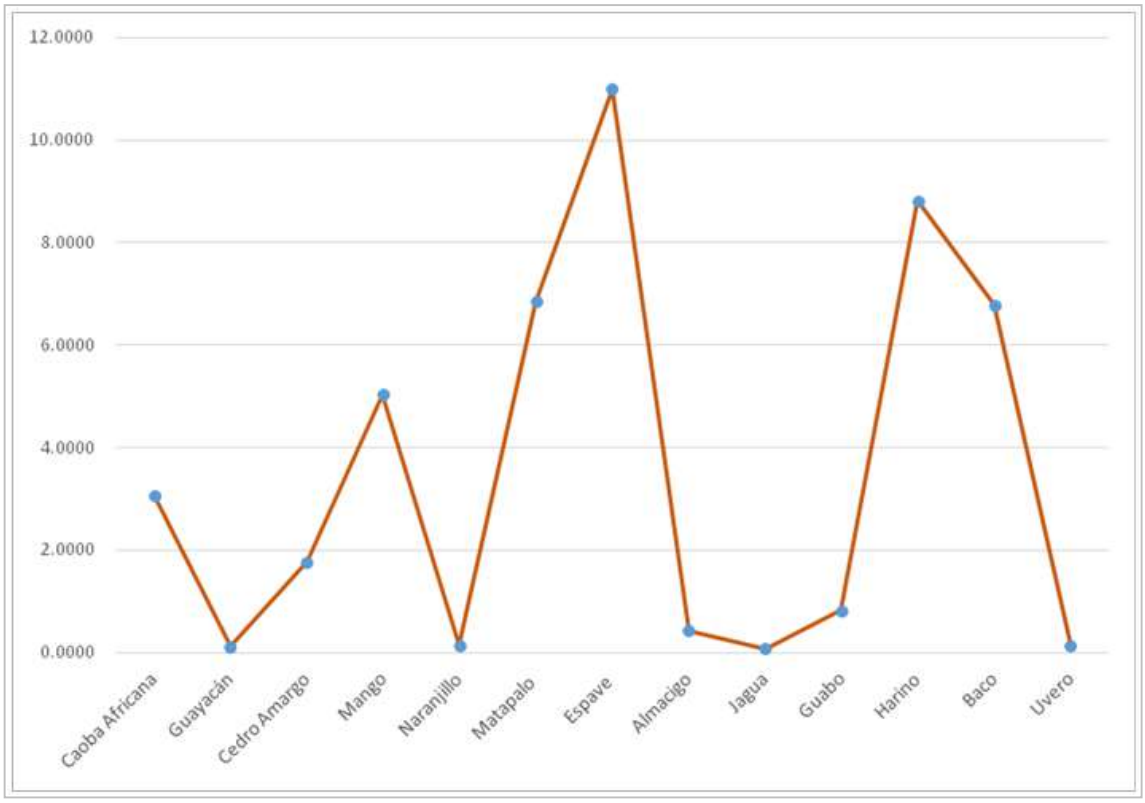


Tabla 6-3. Volumen de Árboles / Especie

N° de Arboles	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	Volumen (m3)
1	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.70	7.00	1.6164
2	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.20	4.00	0.0754
3	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.22	5.00	0.1140
4	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.60	6.00	1.0179
5	Caoba Africana	*Khaya senegalensis*	0.30	6.00	0.2545
Subtotal					**3.0781**
6	Guayacán	*Handroanthus chrysanthus*	0.25	4.00	0.1178
Subtotal					**0.1178**
7	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.50	8.00	0.9425
8	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	0.50	7.00	0.8247
Subtotal					**1.7672**
9	Mango	*Mangifera indica*	0.70	10.00	2.3091
10	Mango	*Mangifera indica*	0.40	8.00	0.6032
11	Mango	*Mangifera indica*	0.40	8.00	0.6032
12	Mango	*Mangifera indica*	0.60	9.00	1.5268
Subtotal					**5.0423**
13	Naranjillo	*Citronella mucronata*	0.20	4.00	0.0754
14	Naranjillo	*Citronella mucronata*	0.20	4.00	0.0754
Subtotal					**0.1508**
15	Matapalo	*Ficus insipida*	0.90	12.00	4.5805
16	Matapalo	*Ficus insipida*	0.60	8.00	1.3572
17	Matapalo	*Ficus insipida*	0.20	5.00	0.0942
18	Matapalo	*Ficus insipida*	0.50	7.00	0.8247
Subtotal					**6.8565**
19	Espavé	*Anacardium excelsum*	1.10	14.00	7.9828
20	Espavé	*Anacardium excelsum*	0.80	10.00	3.0159
Subtotal					**10.9987**
21	Almacigo	*Bursera simaruba*	0.25	3.00	0.0884
22	Almacigo	*Bursera simaruba*	0.30	4.00	0.1696
23	Almacigo	*Bursera simaruba*	0.30	4.00	0.1696
Subtotal					**0.4277**
24	Jagua	*Genipa americana*	0.20	4.00	0.0754
Subtotal					**0.0754**
25	Guabo	*Inga insignis*	0.50	7.00	0.8247
Subtotal					**0.8247**
26	Harino	*Andira inermis*	0.70	8.00	1.8473
27	Harino	*Andira inermis*	0.70	8.00	1.8473
28	Harino	*Andira inermis*	0.40	5.00	0.3770
29	Harino	*Andira inermis*	0.40	5.00	0.3770
30	Harino	*Andira inermis*	0.30	4.00	0.1696

N° de Arboles	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	Volumen (m3)
31	Harino	*Andira inermis*	0.30	5.00	0.2121
32	Harino	*Andira inermis*	0.40	4.00	0.3016
33	Harino	*Andira inermis*	0.25	4.00	0.1178
34	Harino	*Andira inermis*	0.80	8.00	2.4127
35	Harino	*Andira inermis*	0.50	6.00	0.7069
36	Harino	*Andira inermis*	0.40	6.00	0.4524
Subtotal					**8.8216**
37	Baco	*Brosimum utile*	1.20	10.00	6.7859
Subtotal					**6.7859**
38	Uvero	*Coccoloba uvifera.*	0.25	5.00	0.1473
Subtotal					**0.1473**
Total					**45.0939**

Gráfica 6-3. Volumen de madera/Especies en M³



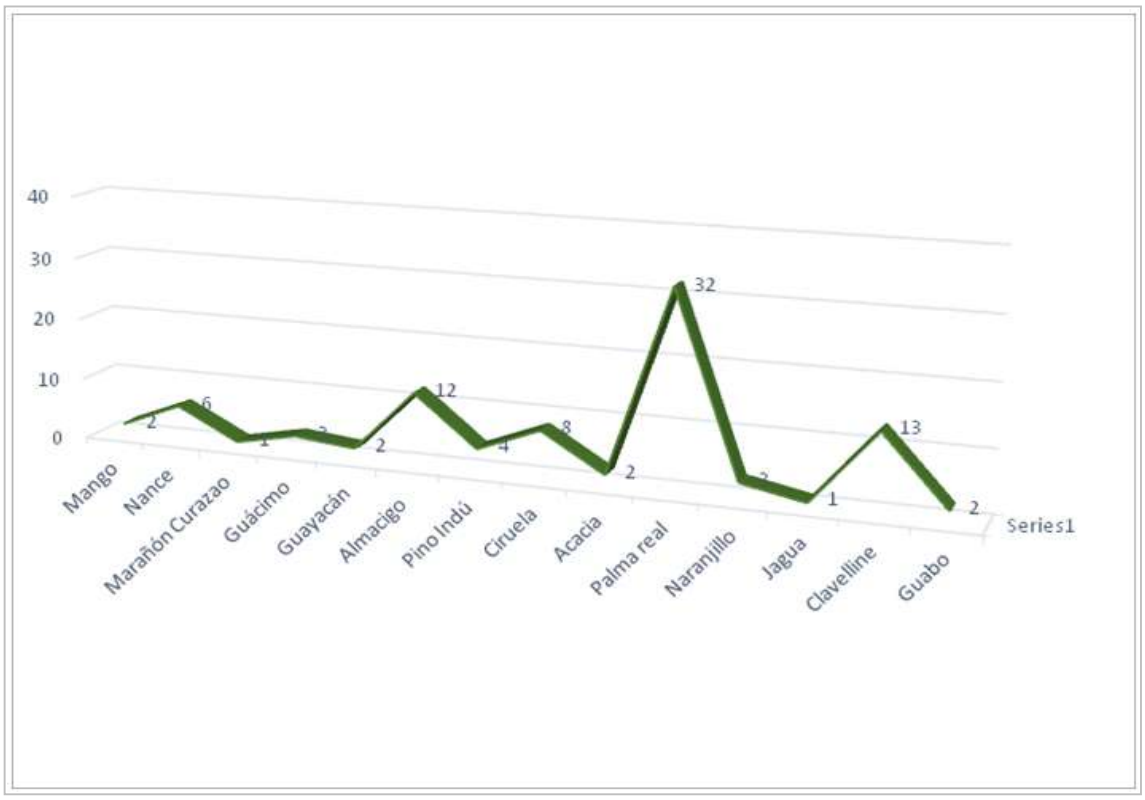
A3- Composición Florística de la zona con árboles menores de 20 cm. de diámetro.

Los arbustos con diámetro menores de 20 centímetro y la composición florística se pudo constatar, que las especies identificadas, son las comunes y típicas, de vegetaciones secundarias representativas de esta zona, como a continuación mencionamos:

Tabla 6-4.Especies identificadas

N°	Nombre Común	Nombre Científico	N° de árboles/Especies
1	Mango	*Mangifera indica*	2
2	Nance	*Byrsonima crassifolia*	6
3	Marañón Curazao	*Syzygium malaccense*	1
4	Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	3
5	Guayacán	*Handroanthus chrysanthus*	2
6	Almacigo	*Bursera simaruba*	12
7	Pino Indú	*Polyalthia longifolia*	4
8	Ciruela	*Prunus domestica*	8
9	Acacia	*Cassia javanica*	2
10	*Palma real*	*Roystonea regia*	32
11	Naranjillo	*Citronella mucronata*	3
12	Jagua	*Genipa americana*	1
13	Clavelline	*Pseudobombax ellipticum*	13
14	Guabo	*Inga insignis*	2

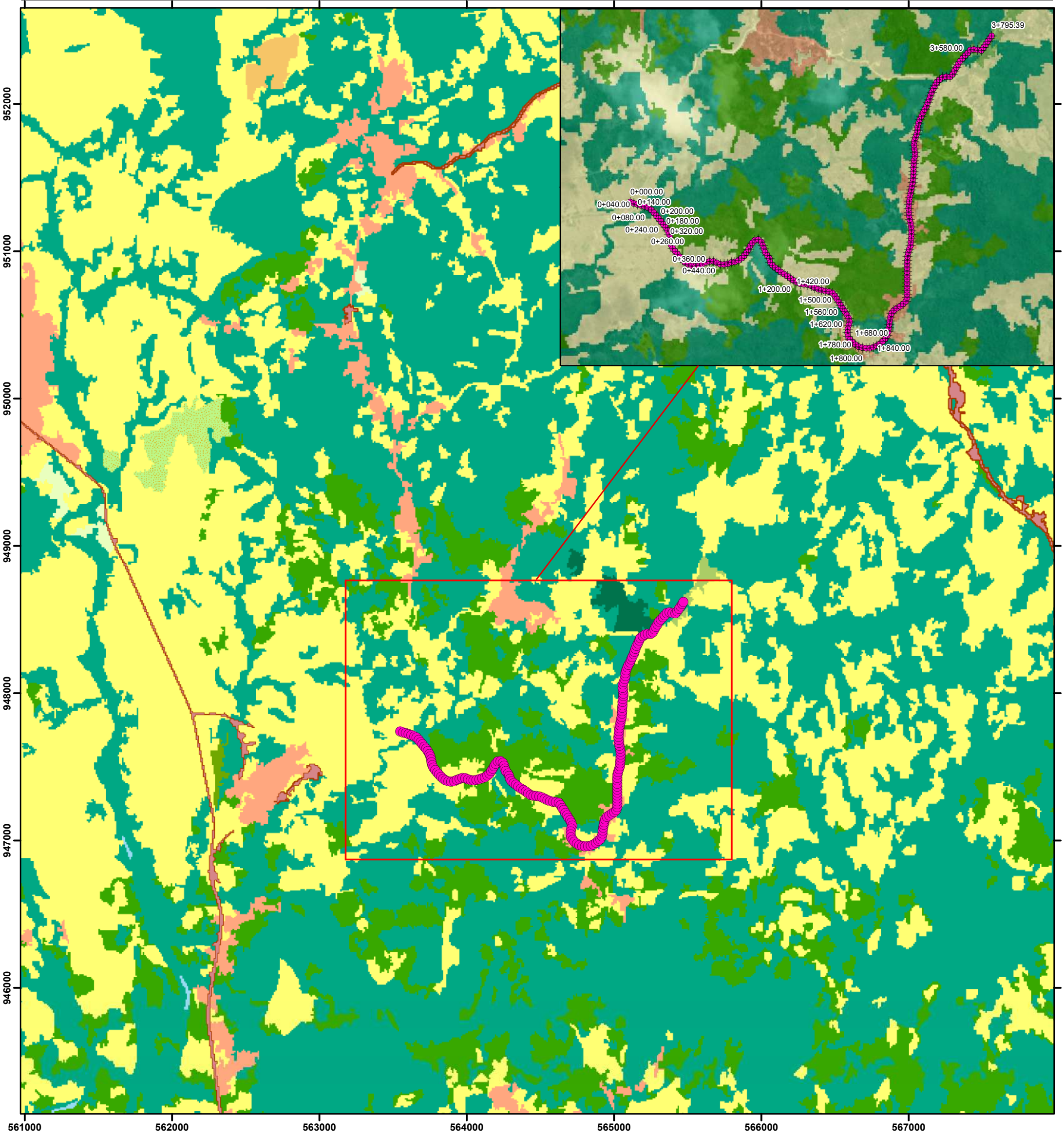
Gráfica 6-4. Número de árboles/Especies, menores de 20 cm



6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

Según el mapa de cobertura boscosa en el alineamiento predomina el cultivo de pasto, árboles plantados latifoliados , rastrojo y vegetación arbustiva. Adjunto presentamos mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000.

MAPA COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELOS 1:25,000 Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39).
Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.
Ubicación: Corregimiento La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé.



Localización Regional

Leyenda

- Vértices del Proyecto (Long. 3K+795.39m)

Cobertura Boscosa y Uso de Suelos

- Bosque plantado de coníferas
- Bosque plantado de latifoliadas
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Vegetación herbácea
- Arroz
- Otro cultivo permanente
- Pasto
- Cítrico
- Área poblada
- Infraestructura
- Superficie de agua

N

Escala 1:25,000

0 0.25 0.5 1 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84, Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin,

6.2. Características de la Fauna.

Para el Análisis y Evaluación de este componente biótico de connotaciones sociales, económicas y culturales, se empleó la siguiente metodología.

- Recorrido de observación y exploración por todo el alineamiento para determinar las especies más importantes en el Área del Estudio (se efectuó en la servidumbre y terrenos colindante a los mismos en todo el trayecto del proyecto).
- Se realizó diálogo y entrevistas con algunos moradores del área con muchos años de residir en el lugar los cuales, en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar.

En el área de influencia directa del proyecto durante el recorrido no se evidenció la presencia de fauna, en primer lugar, el proyecto se ubicará sobre un camino de uso público permanente, con material de tosca, el cual es utilizado constantemente por personas y vehículos. Además, en los terrenos adyacentes son dedicados a actividades agropecuarias de subsistencia, lo cual ocasiona baja presencia de hábitat y especies faunística en el sitio de impacto directo del proyecto

Sin embargo, se pudo obtener información de los moradores entrevistados, sobre la presencia de especies representativas de las zonas de influencia al proyecto, tales como se describe en el punto 6.2.2.

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Metodología general:

La identificación de la fauna del área de influencia del proyecto, consistió en lo siguiente:

- Investigación documental (Revisión y análisis de la literatura especializada existente para el área de estudio (guías de campo, etc.).
- Observaciones de campo (avistamientos directos, indirectos (huellas, vegetación relacionada con ciertas especies, puntos de conteo de aves en puntos fijos establecidos con el uso de binoculares Lugger 10 x 40) por medio de recorrido realizado en el alineamiento del proyecto
- Consulta a los pobladores del lugar acerca de la fauna presente en el área.

La metodología específica para cada Clase:

Para la caracterización de la fauna existente en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del proyecto se llevó a cabo mediante búsqueda generalizada, las cuales se realizaron durante el día entre las 08:00 am y las 12:00 m.

- **Reptiles y anfibios:** se realizó una búsqueda en los distintos ambientes detectados en el área de influencia del proyecto, haciendo especial énfasis en arbustos, hojarascas, piedras y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.
- **Aves:** Dadas las características del sector, y tratándose de un área intervenida por el camino existente se muestrearon en 5 puntos a lo largo del alineamiento, anotando las aves avistadas. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Kson 8 x 40. Para facilitar la identificación de las aves se utilizó la guía de campo de las Aves de Panamá (Anger & Dean, 2010).
- **Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos se realizaron recorridos a pie a todo lo largo del camino existente y sus alrededores. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales.

Puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados

En el área donde se localiza el proyecto, es escasa la actividad por parte de elementos de este tópico. Los datos fueron colectados en un esfuerzo de muestreo de una hora/hombre buscando dentro tramo del proyecto.

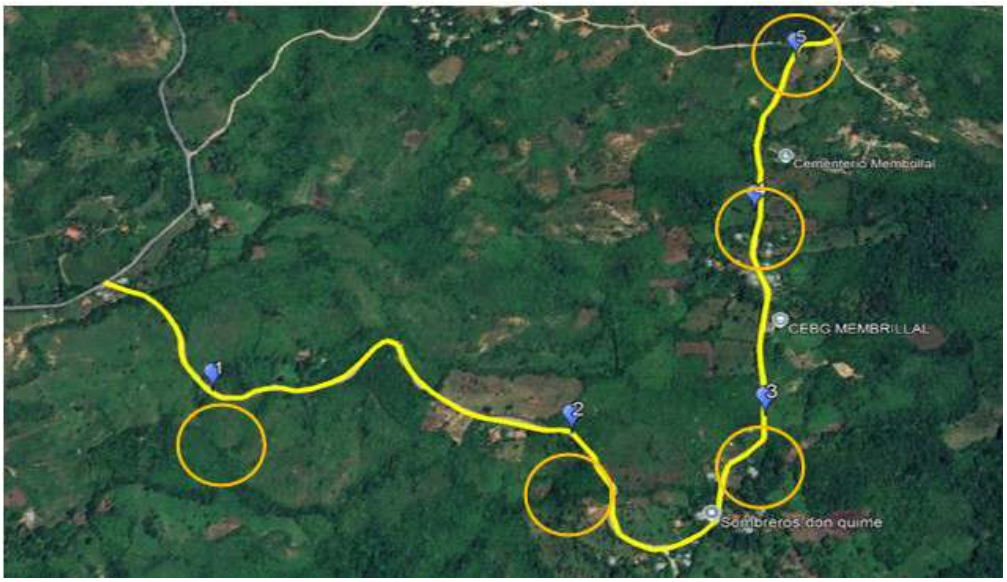
Los puntos de muestreo georreferenciados en Datum WGS84, en la servidumbre del alineamiento son descritos a continuación:

Tabla 6-5. Puntos de Muestreo

Puntos	Este	Norte	N° de individuos identificados dentro del área del proyecto
1	563846	947426	0
2	564633	947256	0
3	565032	947281	1
4	565043	947858	0
5	565177	948367	1
Observación; El presente cuadro muestra el número de individuos identificados durante el muestreo en el área de influencia directa del proyecto, fue identificado1 borriguero (*Ameiva ameiva*) y 1 sapo (*Engystomops pustulosus*). Sin embargo, en bibliografía consultadas e información suministrada por moradores cercanos al proyecto, en la zona de influencia indirecta se han observado otras especies de fauna de reptiles, mamíferos, anfibios y aves tal como se mencionan la tabla del punto 6.2.2			

Fuente: Datos de campo

Figura 6-2. Referencia Geográfica de los Puntos Muestreados



Bibliografía Consultada

- Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.
- Guía de campo de bolsillo de las aves más comunes en Panama
- Western Birds Pocket Field Guide | Rainforest Publications.
- Köhler, G. 2008. Reptiles de Centro América. Herpeton Verlag Elke Köhler. 367 pp.
- National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition.
- National Geographic Washington, D.C.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds.

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

El momento de realizar el recorrido en el tramo a rehabilitar se identificó solamente 2 especies de fauna como son: 1 borriguero (*Ameiva ameiva*) y 1

sapo (*Engystomops pustulosus*). Sin embargo, de acuerdo a información suministrada por moradores que se encuentran instalados en el área de impacto, manifiestan que en la zona se han podido observar las siguientes especies:

Tabla 6-6. Especies de fauna reportadas en la zona

Especies de Insectos	
Nombre de la Familia	
Mosquito *(Familia Culicidae)*	
Aedes Aegyptis	
Anofeles sp	
Culex pipens.	
Chitra *(Familia Cerotopogonidae)*	
Mamíferos, Anfibios. Reptiles	
Nombre Común	*Nombre Científico*
Lagartijas	*Hemidactylus frenatus*
Culebra verde arborícola	*Oxibelis fulgidos*
Sapo túngara	*Engystomops pustulosus*
Borriguero	*Ameiva ameiva*
Ardilla	*Sciurus variegatoides*
Ratones	*Rattus sp*
Zarigueyas lanuda	*Caluromys sp*
Armadillo	*Daypus novemcintus*
Aves	
Nombre Común	*Nombre Científico*
Pecho Amarillo	*Tyrannus Melancholicus*
Sangre de Toro	*Euphonia Laniirostris*
Azulejo	*Thraupis episcocus cona*
Garceta bueyera	*Bubulcus ibis*
Gallinazo negro	*Coragyps atratus*
Coragyps atratus	*Buteo magnirostris*
Talingo	*Cyacorax affinis*
Garza del ganado	*Bubulcus ibis*
Tortolita Rojiza	*Columbina talpacoti*
Elenia penachuda	*Elaenia flavogaster*
Espatulilla común	*Todirostrum cinereum*
Mosquero social	*Myiozetetes similis*
Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*
Martin pechigris	*Progne chalybea*

6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.

La mayoría de las aves en su movimiento utilizan como medio de ayuda para su propulsión, las corrientes de aire que se levantan, y que pueden ser producidas por la deflexión de una pendiente de viento o por aire calentado por el suelo, que hace que el viento suba a borbotones; el Istmo de Panamá posee las condiciones ideales para producir ambos tipos de corrientes.

En los meses de diciembre a marzo, (estación seca), los vientos alisios soplan constantemente del noreste a 4 metros por segundo, esto provee un medio constante de propulsión y sustentación para las aves que vuelan hacia el norte sobre el Istmo; estas no requieren las corrientes termales ni las verticales que necesita el movimiento del sur.

La mayor actividad migratoria para todas las especies, ocurre durante los meses de octubre-noviembre en la estación lluviosa y marzo en la estación seca, entre las 1400 UTC y las 1930 UTC que es cuando se presenta la máxima migratoria.

En cuanto a su comportamiento, el 80% de las aves migratorias, realizan movimientos estacionales durante su periodo de migración en busca de lugares de alimentación, anidación y descanso. Estableciendo estas acciones en su mayoría del tiempo en lugares considerados propicios para estas actividades por las aves.

La frecuencia de observación de los individuos en la provincia de Chiriquí, está dominada por miembros del Orden Passeriformes, Familia Tyrannidae y especie *Thraupis episcopus* (Azulejos), las cuales son aves que se encuentran principalmente en zonas montañas, praderas bajas, matorrales y en zonas alpinas por encima del límite de los árboles, viajan en bandadas en busca de alimento.

La provincia Coclé, por su posición geográfica, es un sitio propicio para la observación de aves migratorias neárticas durante su proceso de migración, donde en su mayoría; las especies utilizan el lugar como zona de paso, alimentación y en menor proporción para descanso antes de seguir las rutas establecidas.

A pesar de la alteración de habitad, para la ejecución de este proyecto vial, aún se mantiene buenas condiciones para las aves migratorias, por ende, con el cuidado del ecosistema podría aumentar la frecuencia anual de observar estas especies dentro de la zona.

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.

La valoración de los ecosistemas constituye una herramienta útil para definir directrices y prioridades de actuación tendientes a la protección de los ecosistemas, así como a la optimización de los usos que pueden albergar las acciones del proyecto de acuerdo con sus características mismas.

Las características geológicas y geográficas de Panamá permiten la existencia de múltiples ecosistemas que dan abrigo a toda su diversidad biológica.

En el área del proyecto no se observa ningún tipo de Ecosistemas frágiles, debido principalmente a la intervención antrópica que se puede observar en el sitio y que es un camino existente, el cual requiere reparación.

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

-Alcance

En el siguiente capítulo se realizará un análisis descriptivo sobre las características socioeconómicas del corregimiento de La Pintada, utilizando principalmente como marco de referencia los resultados finales del Censo de población y vivienda 2023, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC). En aquellos casos donde los indicadores socioeconómicos estén disponibles y desagregados a nivel de lugares poblados que forman parte del área de influencia del proyecto, se agregarán al respectivo análisis. En los casos donde los indicadores a desarrollar no estén disponibles a nivel de lugar poblado o corregimiento, se realizará una caracterización a nivel de distrital o provincial. Finalmente, para complementar el contenido del presente capítulo, se efectuará un análisis por medio de encuesta, con el objetivo de conocer la percepción que tiene la comunidad, sobre la ejecución del proyecto.

-Aspectos Metodológicos

El proceso de investigación del componente social contempla dos fases:

Primera Fase: Se genera la información generada de fuentes secundarias que brinden datos importantes que permitan describir el comportamiento sociodemográfico y económico en el ámbito del distrito, corregimiento y zona en estudio, entre los que destacan: Cifras oficiales del Censo de Población y Viviendas del 2010 y 2023; documentos estadísticos del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá y otras fuentes secundarias.

Segunda Fase: Constituye la información generada por el proceso participativo sobre la cual se define el Plan de Participación Ciudadana (PPC), misma que

se obtendrá por medio de la implementación de instrumentos básicos utilizados en este proceso participativos como: La Encuesta, además de la distribución de información precisa sobre el proyecto por medio de la Volante Informativa a cada una de las personas consultadas. Se incluyen en este proceso de investigación del uso del Método Observados-Participante y la Observación Directa.

7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

De acuerdo a documentos e investigaciones realizadas por varios historiadores, al territorio de La Pintada se le denomino durante la época colonial “La Inmaculada Concepción del Valle y también El valle de la Concepción”. Dicen los ancestros que el pueblo de la Inmaculada a principios de siglo se recogía entre montañas y grandes llanuras verdes. Sobre el pequeño pueblo pasa el Rio Coclé del Sur y que muchos campesinos y lugareños de comunidades vecinas bajaban al pueblo a realizar sus compras en una pequeña tienda que tenía la particularidad de ser la única casa pintada

En el lugar donde se encuentra actualmente la población cabecera del distrito, un activo comerciante de Penonomé de nombre Pablo Apolayo, construyo una casa de quincha en la llanura y la pinto de colores muy llamativos, allí acudían los indígenas, campesinos de toda la región a vender y comprar todo tipo de mercaderías y cuando emprendían viaje para ese local comunicaban a sus familiares que se dirigían hacia La Casa Pintada, no obstante , con el transcurso del tiempo fueron abreviando la frase y tan solo decían : “vamos a La Pintada”, así surgió el nombre , que hoy lleva el distrito.

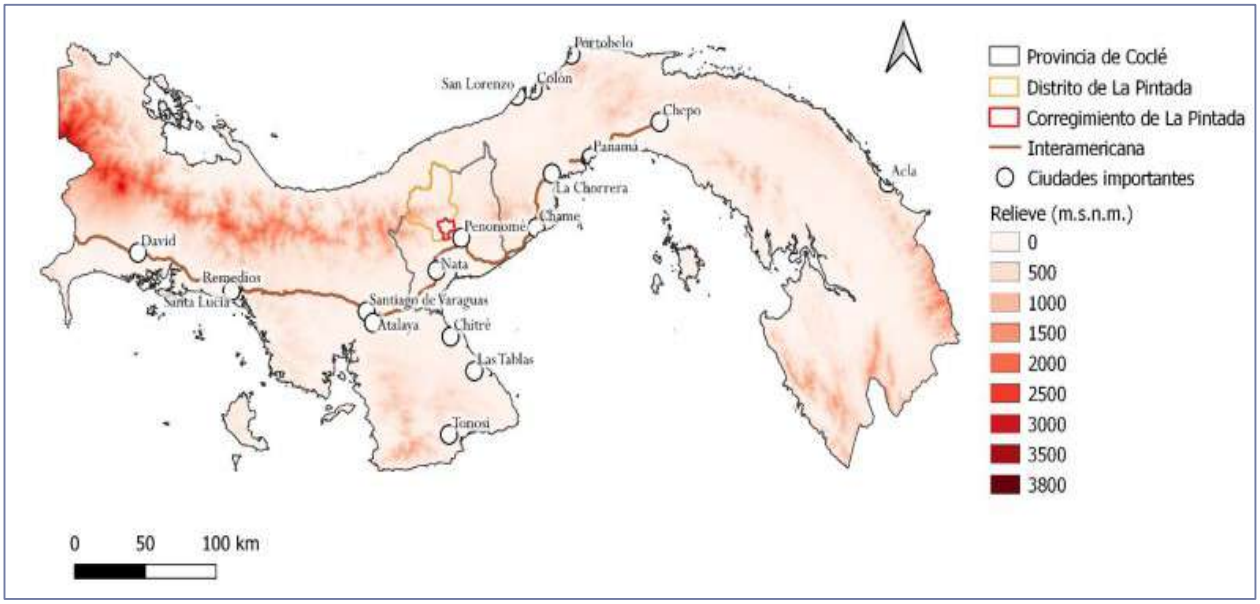
El distrito de la Pintada fue fundado el 19 de octubre de 1848 y el territorio asignado comprendía los lugares de la Pintada, Llano Grande, El Potrero, Tulú, Cerro Gordo, Pajonal, Piedras Gordas, que se separaron del distrito de Penonomé, hasta los confines de la playa norte en el Cantón de Nata. Durante la época de la anexión a Colombia, en el año 1878 se crea la primera escuela

exclusiva para varones y en 1892, la primera escuela de niñas, las cuales fueron cerradas En 1899 y 1900 respectivamente como consecuencia de la Guerra de los mil días. Según consta en documentos conservados en el Consejo Municipal, La Pintada se adhirió a la gesta separatista de Colombia el 8 de noviembre de 1903.

Actualmente, el distrito de La Pintada se encuentra conformado por siete corregimientos:

- La Pintada (cabecera)
- El Harino
- El Potrero
- Llano Grande
- Piedras Gordas
- Las Lomas
- Llano Norte

Figura 7-1. Ubicación a nivel de Corregimiento del Proyecto



Fuente: Elise Bouedron, 2021.

Entre algunas de las características principales en el aspecto socioeconómico, se puede mencionar que, a nivel del corregimiento, la mediana del ingreso mensual de los hogares se ubicó en B/.490.00. Mientras que para la comunidad de Membrillal, la mediana mensual fue de B/.350.00 y de B/.740.00 para Santa Ana.

Tabla 7.1. Aspectos socioeconómicos en general

Corregimiento/ Lugares Poblados	Promedio de habitantes por vivienda	Porcen-taje de la población que asiste a la escuela actual-mente	Mediana del ingreso mensual del hogar	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer
La Pintada (corregimiento)	**3.4**	**26.3**	**490**	**2.13**
Boquilla o La Boquilla	3.7	25.2	261	2.72
Chisna	3.8	20.0	260	3.8
El Baco	3.9	29.9	375	2.33
El Bajito	3.5	21.6	270	2.94
El Barrero	3.3	20.7	525	2.22
El Pedregoso	4.1	27.2	385	2.17
El Peñoncito	1.0	0.0	0	0
El Rodeo	3.4	20.0	30	3
Farallón	3.2	27.3	420	2.3
Guarumal	2.5	20.0	220	3.33
Hato de La Virgen	4.2	29.0	347.5	2.43
La Albina	3.4	24.1	220	2.43
La Herrada	2.9	26.6	300	2.93
La Pintada	3.5	25.8	700	1.95
Las Guabas	2.0	0.0	255	0
Llano Grande	6.0	16.7	2800	1.67
Llano Moreno	2.6	38.5	300	2.14
Los Reyes	3.5	34.3	330	2.14
Membrillal	**3.1**	**19.8**	**350**	**2.85**
Nuevo Paraíso o Rincón Sucio	3.3	28.6	400	1.89
Ojo de Agua	2.3	16.7	30	3
Orari	3.9	33.3	211.5	2.02
Palo Verde	5.5	25.0	180	2.17

Corregimiento/ Lugares Poblados	Promedio de habitantes por vivienda	Porcen-taje de la población que asiste a la escuela actual-mente	Mediana del ingreso mensual del hogar	Promedio de hijos nacidos vivos por mujer
Perecabe	3.3	20.4	300	2.1
Perico	3.3	25.0	313	2.33
Picacho	3.9	17.3	220	3.44
Pintada Vieja	3.3	31.9	300	1.9
Potrerillo	2.5	10.8	300	2.4
Santa Ana	**3.5**	**30.0**	**740**	**1.77**
Santos Ortiz	3.1	29.9	240	2.39
Toro Bravo	3.6	33.0	815	2.47
Valle Alegre	2.2	9.1	1180	2.67

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

Población

Según el censo de población y vivienda 2023, la población total del corregimiento de La Pintada es de 4,497. La comunidad de Membrillal cuenta con una población total de 102 y Santa Ana con 273 (ver siguiente tabla).

Tabla 7-2.Población del corregimiento de La Pintada, según lugares poblados, año 2023

Lugares Poblados	Total
Boquilla o La Boquilla	107
Chisna	15
El Baco	85
El Bajito	38

Lugares Poblados	Total
El Barrero	143
El Pedregoso	178
El Peñoncito	1
El Rodeo	17
Farallón	217
Guarumal	5
Hato de La Virgen	108
La Albina	121
La Herrada	84
La Pintada	2,115
Las Guabas	2
Llano Grande	6
Llano Moreno	13
Los Reyes	104
Membrillal	**102**
Nuevo Paraíso o Rincón Sucio	43
Ojo de Agua	7
Orari	125
Palo Verde	11
Perecabe	107
Perico	13
Picacho	81
Pintada Vieja	153
Potrerillo	40
Santa Ana	**273**
Santos Ortiz	69
Toro Bravo	101
Valle Alegre	13
Total (corregimiento)	**4,497**

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Distribución por sexo

Según datos del censo de población y vivienda 2023, de la población total del corregimiento de La Pintada, un 52% es de género masculino, mientras que un 48% es femenino.

Tabla 7-3.Población por sexo en el corregimiento de La Pintada Según Lugares Poblados, Año 2023

Lugares Poblados	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje Hombres	Porcentaje Mujeres
Boquilla o La Boquilla	63	44	107	59%	41%
Chisna	10	5	15	67%	33%
El Baco	40	45	85	47%	53%
El Bajito	19	19	38	50%	50%
El Barrero	82	61	143	57%	43%
El Pedregoso	92	86	178	52%	48%
El Peñoncito	1	-	1	100%	n/a
El Rodeo	10	7	17	59%	41%
Farallón	110	107	217	51%	49%
Guarumal	2	3	5	40%	60%
Hato de La Virgen	56	52	108	52%	48%
La Albina	68	53	121	56%	44%
La Herrada	48	36	84	57%	43%
La Pintada	1,052	1,063	2,115	50%	50%
Las Guabas	1	1	2	50%	50%
Llano Grande	3	3	6	50%	50%
Llano Moreno	4	9	13	31%	69%
Los Reyes	55	49	104	53%	47%
Membrillal	**57**	**45**	**102**	**56%**	**44%**
Nuevo Paraíso o Rincón Sucio	23	20	43	53%	47%
Ojo de Agua	4	3	7	57%	43%
Orari	67	58	125	54%	46%
Palo Verde	3	8	11	27%	73%
Perecabe	56	51	107	52%	48%
Perico	6	7	13	46%	54%
Picacho	50	31	81	62%	38%
Pintada Vieja	86	67	153	56%	44%
Potrerillo	23	17	40	58%	43%
Santa Ana	**142**	**131**	**273**	**52%**	**48%**
Santos Ortiz	40	29	69	58%	42%
Toro Bravo	62	39	101	61%	39%
Valle Alegre	7	6	13	54%	46%
Total (corregimiento)	**2,342**	**2,155**	**4,497**	**52%**	**48%**

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Edad

Según datos del Censo 2023, alrededor de un 20.72% de la población del corregimiento de La Pintada presenta una edad inferior a los 15 años. Mientras que un poco más de la mitad de la población (55.66%), se encuentra en el rango de 0- 39 años de edad (ver siguiente tabla).

Tabla 7-4. Rango de edad de la población del corregimiento de La Pintada Año 2023

Rango de edad	Casos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0-4	257	5.71%	5.71%
5-9	327	7.27%	12.99%
10-14	348	7.74%	20.72%
15-19	337	7.49%	28.22%
20-24	336	7.47%	35.69%
25-29	320	7.12%	42.81%
30-34	275	6.12%	48.92%
35-39	303	6.74%	55.66%
40-44	283	6.29%	61.95%
45-49	260	5.78%	67.73%
50-54	273	6.07%	73.80%
55-59	254	5.65%	79.45%
60-64	230	5.11%	84.57%
65-69	182	4.05%	88.61%
70-74	151	3.36%	91.97%
75-79	145	3.22%	95.20%
80-84	103	2.29%	97.49%
85-89	61	1.36%	98.84%
90-94	39	0.87%	99.71%
95-99	11	0.24%	99.96%
100 y más	2	0.04%	100.00%
Total	4,497	100.00%	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Por otra parte, un 51.96% de la población de la comunidad de Membrillal tiene una edad inferior a los 40 años (ver tabla 7-5). Mientras que la población de Santa Ana, un 56.78% tiene una edad inferior a los 40 años.

Tabla 7-5. Rango de edad de la población de Membrillal, Año 2023

Rango de edad	Casos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0-4	8	7.84%	7.84%
5-9	7	6.86%	14.71%
10-14	5	4.90%	19.61%
15-19	3	2.94%	22.55%
20-24	10	9.80%	32.35%
25-29	9	8.82%	41.18%
30-34	4	3.92%	45.10%
35-39	7	6.86%	51.96%
40-44	7	6.86%	58.82%
45-49	5	4.90%	63.73%
50-54	5	4.90%	68.63%
55-59	9	8.82%	77.45%
60-64	3	2.94%	80.39%
65-69	3	2.94%	83.33%
70-74	1	0.98%	84.31%
75-79	7	6.86%	91.18%
80-84	6	5.88%	97.06%
85-89	3	2.94%	100.00%
Total	102	100.00%	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Tabla 7-6. Rango de edad de la población de Santa Ana, Año 2023

Rango de edad	Casos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0-4	14	5.13%	5.13%
5-9	21	7.69%	12.82%
10-14	16	5.86%	18.68%
15-19	31	11.36%	30.04%
20-24	18	6.59%	36.63%
25-29	20	7.33%	43.96%
30-34	16	5.86%	49.82%

Rango de edad	Casos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
35-39	19	6.96%	56.78%
40-44	22	8.06%	64.84%
45-49	13	4.76%	69.60%
50-54	18	6.59%	76.19%
55-59	16	5.86%	82.05%
60-64	11	4.03%	86.08%
65-69	11	4.03%	90.11%
70-74	7	2.56%	92.67%
75-79	10	3.66%	96.34%
80-84	4	1.47%	97.80%
85-89	3	1.10%	98.90%
90-94	3	1.10%	100.00%
Total	273	100.00%	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Tasa de crecimiento

Según datos de los distintos censos de población y vivienda, la variación porcentual intercensal del año 2023 del corregimiento de La Pintada respecto al censo del año 2000 fue de 20.5%, es decir, que en términos absolutos, en 23 años hubo un incremento de 764 personas.

Tabla 7-7. Tasa de crecimiento Intercensal

Corregimiento/Lugar poblado	2000	2010	2023	Variación porcentual (2023 vs 2000)
La Pintada (Corregimiento total)	3,733	3,882	4,497	20.5%
Membrillal (Lugar poblado)	79	71	102	29.1%
Santa Ana (Lugar poblado)	160	212	273	70.6%

Fuente: Equipo consultor con información de los censos 2000, 2010 y 2023 del INEC Panamá

Distribución étnica y cultural

Los ochos grupos indígenas de Panamá se encuentran asentados en territorios semiautónomos. Los más representativos de la región occidental, como las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Veraguas son los Ngobe y los Bugle,, Naso-Teribe y los Bri-bri. Juntos comprenden un 70% de la población indígena del país. En la región oriental de Panamá está poblada por los Embera y los Wounaan en el Darién, y los Kunas en la comarca de Kuna Yala. Los Embera y los Wounaan viven en la selva tropical, tal como sus ancestros lo hicieron durante siglos. Su comprensión y respeto por la naturaleza es innato, y sus habilidades en el tallado y tejido de canastas es exquisito. Los Kuna se asentaron en las costas e islas del Caribe y se caracterizan por una férrea protección de sus tradiciones y por sus molas, las cuales son artesanías hechas con aplicados sobre tela.

Según el censo de población y vivienda 2023, apenas un 0.93% de la población del corregimiento de La Pintada manifestó pertenecer a algún grupo indígena.

Tabla 7-8. Grupo Indígenas al que pertenece la población del Corregimiento De La Pintada, según censo 2023

Grupo	Casos	Porcentaje
Kuna	22	0.49%
Ngäbe	34	0.76%
Buglé	2	0.04%
Naso	2	0.04%
Emberá	2	0.04%
Wounaan	1	0.02%
Otro grupo indígena	230	5.11%
Ninguno	4,204	93.48%
Total	4,497	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Tabla 7-9. Grupo Indígenas al que pertenece la población de Membrillal Año 2023

Grupo	Casos	Porcentaje
Otro grupo indígena	2	1.96%
Ninguno	100	98.04%
Total	102	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Tabla 7-10. Grupo Indígenas al que pertenece la población de Santa Ana Año 2023

Grupo	Casos	Porcentaje
Ngäbe	1	0.37%
Otro grupo indígena	8	2.93%
Ninguno	264	96.70%
Total	273	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Por otra parte, los descendientes de africanos se establecieron en la región central de Panamá y en el Darién, donde la cadencia del Bullerengue y el Bunde todavía evocan los orígenes de sus tradiciones. Originalmente, fueron traídos al istmo por los colonos españoles para trabajar en las plantaciones de caña de azúcar. Una segunda ola de inmigración negra llegó al istmo desde las Antillas para la construcción del Canal de Panamá, a inicios del siglo 20. Este grupo, de habla inglesa, se estableció en la Ciudad de Panamá, Colón y Bocas del Toro. Los mestizos y mulatos son el resultado de años de uniones entre diversas razas y etnias, dispersos en todo Panamá, su folklore se expresa por medio de la música y danza, comidas regionales como el arroz con pollo y sancocho de gallina, su actitud festiva, la que reluce en ferias y festivales, así como su característico trato amigable hacia los extranjeros.

Según el Censo de población y vivienda 2023, un 60.04% de la población manifestó pertenecer a algún grupo Afrodescendiente (Afrodescendiente, Afropanameño, moreno, negro, Afrocolonial, Afroantillano, otro grupo).

Tabla 7-11. Grupo Afrodescendiente al que pertenece la población del Corregimiento de La Pintada, según censo 2023

Grupos	Casos	Porcentajes
Afrodescendiente	60	1.33%
Afropanameño(a)	116	2.58%
Moreno(a)	238	5.29%
Negro(a)	13	0.29%
Afrocolonial	10	0.22%
Afroantillano(a)	9	0.20%
Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)	2,254	50.12%
Ninguno	1,797	39.96%
Total	4,497	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023.

Tabla 7-12. Grupo Afrodescendiente al que pertenece la población del Membrillal, según censo 2023

Grupo	Casos	Porcentaje
Afropanameño(a)	3	2.94%
Moreno(a)	3	2.94%
Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)	11	10.78%
Ninguno	85	83.33%
Total	102	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Tabla 7-13. Grupo Afrodescendiente al que pertenece la población de Santa Ana, según censo 2023

Grupo	Casos	Porcentaje
Afrodescendiente	3	1.10%
Afropanameño(a)	12	4.40%
Moreno(a)	2	0.73%
Negro(a)	1	0.37%
Otro grupo afrodescendiente (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí, costeño)	12	4.40%
Ninguno	243	89.01%
Total	273	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Migraciones

La migración interna introduce cambios en las variables que definen la estructura y dinámica de la población de un territorio. A su vez, estas variables pueden contribuir a generar desventajas adicionales a los territorios con mayores niveles de pobreza y menores niveles de competitividad porque la migración no sólo implica la transferencia de personas de un territorio hacia otro, sino también las potencialidades de crecimiento demográfico, competitividad económica y capacidad, dada la selectividad por edad, sexo y educación de la migración (H. Domenach y M. Picouet, El carácter de reversibilidad en el estudio de la migración,1990).

En el año 2010, según las cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda, la migración bruta a nivel nacional fue de 603,132 personas, 5,208 o 0.9% menos que lo que reportó el censo efectuado en el año 2000. Sin embargo, el porcentaje de migrantes recientes (10.3%) fue superior al de otros países de la región, manteniendo la migración interna una intensidad relativamente alta. La migración reciente se refiere a aquella situación en la que los migrantes residen en un lugar distinto al que lo hacían en una fecha fija anterior, normalmente cinco años (MEF Panamá, Atlas Social).

La tasa neta de migración reciente representa el efecto neto de la inmigración y la emigración de la población de un determinado distrito, expresando una ganancia o pérdida de población de dicho distrito, durante los últimos cinco años previos al censo. Habrá una ganancia cuando la inmigración sea mayor que la emigración y una pérdida en caso contrario, dependiendo del capital humano.

Para el caso del Distrito donde se desarrollará el proyecto (La Pintada), la tasa de migración neta pasó de -20.7 (censo 2000) a -16.3 (censo 2010).

Tabla 7-14. Tasa neta de migración por cada 1000 residentes, por Distritos

Distritos	Migración Neta				Distritos	Migración Neta			
	2000	2010	Dife-rencia	Situa-ción		2000	2010	Dife-rencia	Situa-ción
Bocas de Toro	-32.6	-6.6	26.1	-	Los Santos	-6.1	-3.1	3.1	-
Changuinola	2.6	0.78	-1.8	-	Macaracas	-38.9	-31.7	7.2	-
Chiriquí Grande	-12.1	-3.7	8.4	-	Pedasí	-23.7	-8.6	15.1	-
Aguadulce	-1.2	-3.5	-2.3	+	Pocrí	-32	-28.3	3.7	-
Antón	-12.4	-5.8	6.6	-	Tonosí	-27.8	-26.9	0.9	-
La Pintada	**-20.7**	**-16.3**	**4.4**	**-**	Arraiján	69.6	32.4	-37.2	-
Natá	-12	-13.9	-1.9	+	Balboa	-50.6	-23.6	27	-
Olá	-37	-28.9	8.2	-	Capira	-15.2	-8.9	6.3	-
Penonomé	-14.7	-5.7	9	-	Chame	2.1	5	2.8	+
Colón	2.4	-0.3	-2.7	*	Chepo	-1	10.5	11.5	*
Chagres	-22.1	-16.3	5.8	-	Chimán	-5.6	-27	-21.3	+
Donoso	-29.3	-15.9	13.4	-	La Chorrera	20.1	18	-2	-
Portobelo	7.8	-2.2	-10	*	Panamá	8.6	11.5	3	+
Santa Isabel	-18	-16.9	1.1	-	San Carlos	-5.3	1.9	7.2	*
Alanje	-13.9	-5.1	8.8	-	San Miguelito	7.7	-7.6	-15.3	*
Barú	-26.5	-28.5	-2	+	Taboga	-54.5	-37.5	17	-

Distritos	Migración Neta				Distritos	Migración Neta			
	2000	2010	Dife-rencia	Situa-ción		2000	2010	Dife-rencia	Situa-ción
Boquerón	2.8	4.1	1.3	+	Atalaya	-7.3	3.6	10.9	*
Boquete	-2	4.8	6.8	*	Calobre	-34.1	-33.7	0.4	-
Bugaba	-5.1	-4.9	0.2	-	Cañazas	-36.9	-30	6.9	-
David	1.7	-3.9	-5.6	*	La Mesa	-30.8	-27	3.8	-
Dolega	5.9	7.6	1.7	+	Las Palmas	-44.3	-38.4	5.9	-
Gualaca	-30.3	-14.8	15.6	-	Montijo	-29.9	-26.7	3.2	-
Remedios	-43.6	-31.9	11.6	-	Río de Jesús	-33.4	-26.8	6.6	-
Renacimiento	-2.3	-7.1	-4.8	+	San Francisco	-22.4	-20	2.3	-
San Félix	-30.2	-29.4	0.9	-	Santa Fe	-28.1	-22.2	5.8	-
San Lorenzo	-37.7	-20.4	17.2	-	Santiago	-0.6	5	5.6	*
Tolé	-64.4	-61	3.4	-	Soná	-34.7	-30.5	4.2	-
Chepigana	-33.9	-22.8	11.1	-	Mariato1/		-21	-	…
Pinogana	-22.1	-6.6	15.5	-	Kuna Yala	-39.2	-37.4	1.9	-
Chitré	4.7	7.9	3.3	+	Cémaco	-9.6	-6.5	3.1	-
Las Minas	-38.7	-41.1	-2.4	+	Sambú	2.4	0.82	-1.5	-
Los Pozos	-36.2	-31.5	4.7	-	Besiko	-12.3	-12.8	-0.5	+
Ocú	-29.5	-27.5	2	-	Mironó	-13.5	-9.1	4.3	-
Parita	-12.4	-15.4	-3	+	Müna	-7.8	-10.7	-2.9	+
Pesé	-19.7	-16.9	2.8	-	Nole Duima	-14	-8.7	5.3	-
Santa María	-10	-10.3	-0.3	+	Ñürüm	-0.8	-9.6	-8.8	+
Guararé	-7.5	-1.2	6.3	-	Kankintú	-24.7	-20.8	3.9	-
Las Tablas	-6.6	0.9	7.5	*	Kusapín	-10.5	-19.6	-9.1	+

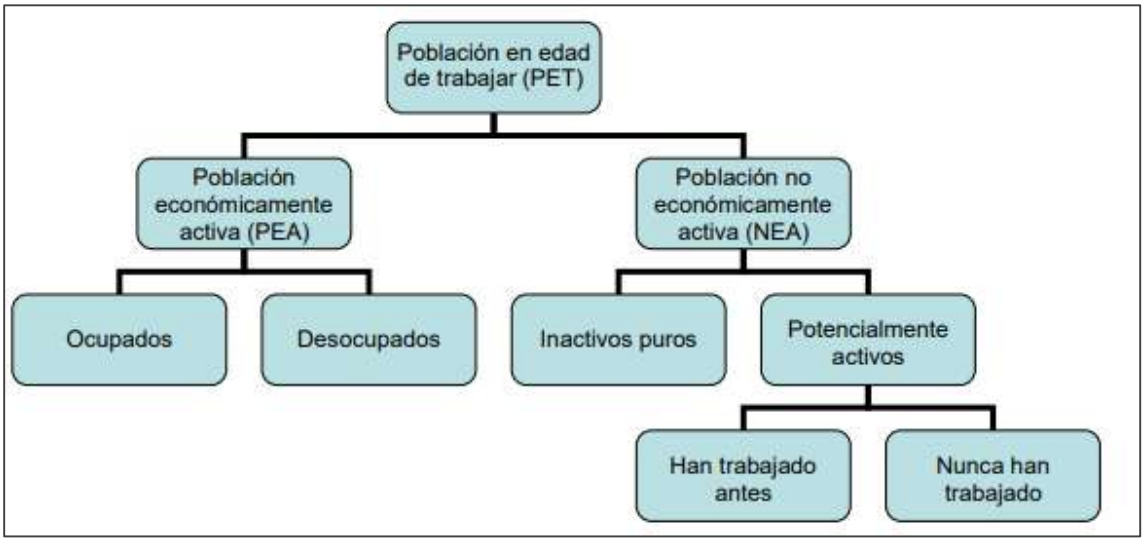
Fuente: INEC Panamá, censos 2000 y 2010.

7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

Población económicamente activa

Según la definición del Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC), para el Censo de población y vivienda 2023 la población económicamente activa (PEA), comprende al grupo de la población de 10 y más años de edad que suministra la mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios en el país, clasificada en ocupada y desocupada.

Figura 7-2. Esquema de la Población en edad de trabajar



Fuente: MEF-Panamá.

Por otra parte, la población no económicamente activa (NEA), comprende a las amas de casa y otras categorías tales como: estudiantes, personas que no trabajan y no buscan empleo, jubilados, pensionados, rentistas y retirados. Dentro de esta categoría se define como "ama de casa" la utilizada en la

encuesta del INEC, y que considera como tal a la persona que se dedica exclusivamente al cuidado de su propio hogar y no recibe jubilación, pensión, ni es rentista

Es importante mencionar, que para el censo 2023, la población en edad de trabajar (PET), el INEC utilizó como referencia a las población de 10 y más años de edad. Posteriormente, la Institución, en sus encuestas de mercados laborales publicadas 2 veces al año, ajustó la PET a la población de 15 y más años de edad.

En este sentido, según el censo de población y vivienda 2023, en el corregimiento de la Pintada, la población económicamente activa es de 1,742, representando un 45% del total de la población en edad de trabajar (PET).

Tabla 7-15. Población del corregimiento de La Pintada, Según condición laboral, Año 2023

Tipo de población	Total
Población de 0-9 años de edad (En edad de No trabajar)	584
Económicamente activa (PEA)	**1,742**
No económicamente activa (NEA)	2,171
Total de población en edad de trabajar (PET)	3,913
Población total del corregimiento de La Pintada	4,497

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Tabla 7-16. Población del sector de Membrillal , Según condición laboral, Año 2023

Tipo de población	Total
Población de 0-9 años de edad (En edad de No trabajar)	15
Económicamente activa	**53**
No económicamente activa	34
Total de población en edad de trabajar	87
Población total de Membrillal	102

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Tabla 7-17. Población del sector de Santa Ana, Según condición laboral Año 2023

Tipo de población	Total
Población de 0-9 años de edad (En edad de No trabajar)	35
Económicamente activa (PEA)	**112**
No económicamente activa (NEA)	126
Total de población en edad de trabajar (PET)	238
Población total de Santa Ana	273

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Condición de la actividad

Dentro de la población económicamente activa se encuentran las personas que se encuentran ocupadas y desocupadas. El Instituto Nacional de Estadística y Censo las clasificas de la siguiente manera:

A. Población ocupada: Comprende este grupo a las personas que: a) Tienen una ocupación o trabajo remunerado en dinero o en especie, durante el período de referencia de las encuesta laboral. b) Trabajan en forma regular en un negocio o empresa de un miembro de su propia familia, aún cuando no perciban sueldo o salario (trabajador familiar). c) Tienen una ocupación fija remunerada, pero no la ejercieron ningún día del período de referencia por una circunstancia transitoria: debido a enfermedad o accidente; por conflictos de trabajo; por interrupción transitoria del trabajo o a causa del mal tiempo o averías en la maquinaria; por estar en uso de vacaciones, permiso o de licencia. d) No trabajaron la semana de referencia, pero trabajan por períodos fijos.

B. Población desocupada: Comprende este grupo a las personas que: a) No tenían ocupación o trabajo durante la semana de referencia de la encuesta laboral, pero habían trabajado antes y estaban buscando empleo. b) Nunca habían trabajado y buscaban su primer empleo (trabajador nuevo). c) No estaban buscando trabajo en la semana de

referencia, pero buscaron trabajo las cuatro semanas anteriores a la encuesta. d) No estaba buscando trabajo en la semana de referencia porque había conseguido un empleo que empezaría a ejercer en una fecha posterior. e) No estaban buscando trabajo en la semana de referencia, pero han buscado trabajo antes y están esperando noticias. f) No estaban buscando trabajo en la semana de referencia, pero manifiestan que se cansaron de buscar trabajo

Según el censo de población y vivienda 2023, la población ocupada para el corregimiento de La Pintada es de 1,624.

Tabla 7-18. Condición de la Actividad Laboral, Según corregimiento y lugar poblado, Año 2023

Lugar poblado/Corregimiento	Población Ocupada	Población Desocupada
Membrillal	48	5
Santa Ana	96	16
La Pintada (corregimiento)	1624	118

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Categoría de la actividad.

La principal actividad económica que genera empleo en la población del corregimiento de La Pintada es la agricultura y ganadería, con un 14.45% de participación en el empleo total generado, seguido de las actividades del comercio (al por menor y mayor) con un 11.77% de aporte.

Tabla 7-19.Actividad Económica generadora de empleo en el corregimiento de La Pintada, Año 2023.

Actividad Económica	Porcentaje
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	**14.45%**
Explotación de minas y canteras	8.97%
Industrias Manufactureras	10.49%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.41%
Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	0.76%
Construcción	9.97%
Comercio al por mayor y al por menor	11.77%
Transporte, almacenamiento y correo	4.72%
Hoteles y Restaurantes	3.09%
Información y comunicación	0.23%
Actividades financieras y de seguros	0.58%
Actividades inmobiliarias	0.06%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.76%
Actividades administrativas y servicios de apoyo	5.42%
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	9.27%
Enseñanza	4.95%
Servicios sociales y relacionados con la Salud humana	3.73%
Artes, entretenimiento y creatividad	0.76%
Otras actividades de servicio	2.68%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	6.47%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	0.47%
Total	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Para el caso de la población de Membrillal, la actividad generadora de empleo es la industria manufacturera, la cual representa un 43.40% del empleo que se genera en la comunidad. Esta industria manufacturera no es más que la actividad artesanal de transformación de las fibras vegetales (bellota, junco, etc.), por parte de los artesanos, con el objetivo de convertir dichas fibras en sombrero. Como se trata de una actividad transformadora de materia prima (vegetal), se contabiliza en las cuentas nacionales como industria manufacturera.

Tabla 7-20. Actividad Económica generadora de empleo en la comunidad de Membrillal, Año 2023.

Actividad Económica	Porcentaje
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	20.75%
Explotación de minas y canteras	1.89%
Industrias Manufactureras	**43.40%**
Construcción	7.55%
Comercio al por mayor y al por menor	11.32%
Transporte, almacenamiento y correo	1.89%
Actividades administrativas y servicios de apoyo	7.55%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	3.77%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1.89%
Total	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

La siguiente tabla presenta los resultados de la categoría de la actividad económica generadora de empleo para la comunidad de Santa Ana, la cual es la Agricultura y ganadería con un 17.12% de aporte al empleo total de dicha comunidad.

Tabla 7-21. Actividad Económica generadora de empleo en la comunidad de Santa Ana, Año 2023.

Actividad Económica	Porcentaje
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	**17.12%**
Explotación de minas y canteras	10.81%
Industrias Manufactureras	6.31%
Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	0.90%
Construcción	6.31%
Comercio al por mayor y al por menor	9.01%
Transporte, almacenamiento y correo	1.80%
Hoteles y Restaurantes	6.31%
Actividades financieras y de seguros	0.90%

Actividad Económica	Porcentaje
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1.80%
Actividades administrativas y servicios de apoyo	9.01%
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	8.11%
Enseñanza	5.41%
Servicios sociales y relacionados con la Salud humana	4.50%
Otras actividades de servicio	0.90%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	10.81%
Total	100.00%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Principales actividades económicas

A nivel del corregimiento (La Pintada), la actividad económica se concentra en el comercio al por menor (minisúper, abarroterías, tiendas agropecuarias, ferreterías), agricultura y ganadería, transporte (pasajeros, encomiendas, movimiento de animales, otros), pequeños negocios de origen artesanal (confección de sombreros). En menor medida, pero no menos importante, en el corregimiento de La Pintada, se genera actividades relacionadas al turismo rural, fondas y restaurantes, servicios de salud (farmacia y clínicas), estaciones de combustible, presencia de banco nacional, entre otras actividades. La actividad comercial se concentra en el poblado de la Pintada, mientras que la actividad agropecuaria, la de confección de sombrero, otros, se desarrolla en los demás poblados, como por ejemplo, en Membrillal y Santa Ana.

Figura 7-3.Actividades económicas realizadas en el Corregimiento de La Pintada

Entidad bancaria (Banco Nacional), ubicado en poblado de la Pintada (sector financiero)

Confección de sombreros en el poblado de Membrillal (sector industria artesanal)

Estación de combustible, ubicado en el poblado de Santa Ana (Sector de comercio al por menor)

Actividad ganadera (Sector Agricultura y ganadería)

Fuente: Equipo consultor

Tasa de desempleo

Según el INEC de Panamá, la tasa de desempleo se define como la relación entre la población desocupada y la población económicamente activa, expresada por la siguiente ecuación:

$$TDT = \frac{DT}{PEA} x\ 100$$

Donde:

TDT= Tasa de desempleo total
DT= Desocupados total
PEA= Población económicamente activa

Tabla 7.22. Tasa de desempleo, Año 2023

Corregimiento/Lugar poblado	Desocupados	Población económicamente activa	Tasa de desempleo (porcentaje)
Membrillal	5	53	9.4%
Santa Ana	16	112	14.2%
La Pintada (Corregimiento)	118	1,742	6.8%

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Equipamiento urbano

El equipamiento urbano corresponde a todo el equipo que se instala en lugares públicos dentro de una comunidad o ciudad para satisfacer las necesidades de las personas. Ejemplos de equipamiento urbano en una comunidad son: basureros, parada de buses, parques, bancas, cabinas telefónicas, señalizaciones, semáforos, hidrantes, postes eléctricos, fuentes de agua, etc.

En el área de influencia del proyecto, por tratarse de un área rural, el equipamiento urbano es escaso. Solo se observó presencia de postes eléctricos y señalizaciones de bienvenida al poblado.

Figura 7-4.Equipamiento urbano en el área de influencia del proyecto

Infraestructura

Las principales infraestructuras que se pueden encontrar en el área de influencia del proyecto son: la rodadura de tosca que sirve a la comunidad como vía de comunicación terrestre, viviendas, infraestructura escolar y una capilla.

Figura 7-5. Infraestructuras presente en el área de influencia del proyecto

7.1.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

Educación

Panamá, como muchos otros países de la región, tiene grandes retos en materia educativa en términos de acceso y calidad del aprendizaje. Actualmente, el país enfrenta una verdadera crisis educativa que impacta tanto a los derechos de la niñez y adolescencia como al desarrollo sostenible. Los problemas de acceso e infraestructura también son un aliciente de esta crisis educativa, ya que todavía hay escuelas que no cuentan con agua potable, saneamiento, electricidad y/o acceso a Internet. Es así que, el 12% de los niños y niñas panameños entre 4 y 17 años no asiste a ningún centro educativo. Por otro lado, aquellas zonas más desfavorecidas son las urbanas con un rápido crecimiento poblacional, las rurales y las comarcas indígenas (UNICEF, 2023).

El corregimiento de La Pintada cuenta con once centros educativos, donde la mayor parte se ubica en áreas rurales.

Tabla 7-23. Centros educativos en el corregimiento de La Pintada, año 2023

Centro Educativo	Área	Tipo de oferta académica
CAIPI La Pintada	Urbana	Preescolar
ESC. El Picacho	Rural	Primaria
ESC. Bilingüe José Nadal Silva	Rural	Preescolar-Primaria
I.P.T. La Pintada	Rural	Premedia-Media Profesional Y Técnica
C.E.B.G. Las Boquillas	Rural	Primaria
ESC. Los Reyes	Rural	Preescolar-Primaria
ESC. Membrillal	Rural	Primaria
ESC. Potrerillo	Rural	Primaria
C.E.B.G. Toro Bravo	Rural	Primaria
C.E.B.G. Farallón	Rural	Preescolar-Primaria
ESC. El Cope	Urbana	Primaria

Fuente: MEDUCA 2023

Figura 7-6. Centro Educativo Membrillal

Fuente: Equipo consultor

Por otra parte, según información de censo de población y vivienda 2023, un 20.73% de la población del corregimiento de La Pintada completó el segundo ciclo media.

Tabla 7-24. Grado o año más alto de estudio alcanzado por la población del corregimiento de La Pintada, Año 2023

Grado o año más alto	Casos	Porcentaje
Ningún grado	106	2.47%
Prekinder o prejardín	51	1.19%
Kinder o jardín	67	1.56%
Enseñanza especial	15	0.35%
Primaria 1	74	1.72%
Primaria 2	94	2.19%
Primaria 3	176	4.09%
Primaria 4	143	3.33%
Primaria 5	130	3.02%
Primaria 6	901	20.96%
Vocacional 2	2	0.05%
Vocacional 3	3	0.07%
Primer ciclo (premedia) 1	104	2.42%
Primer ciclo (premedia) 2	198	4.61%
Primer ciclo (premedia) 3	413	9.61%
Segundo ciclo (media) 4	100	2.33%
Segundo ciclo (media) 5	195	4.54%
Segundo ciclo (media) 6	**891**	**20.73%**

Grado o año más alto	Casos	Porcentaje
Superior no universitaria 1	4	0.09%
Superior no universitaria 2	25	0.58%
Superior universitaria 1	38	0.88%
Superior universitaria 2	39	0.91%
Superior universitaria 3	111	2.58%
Superior universitaria 4	173	4.02%
Superior universitaria 5	127	2.95%
Superior universitaria 6	72	1.67%
Especialidad (postgrado)	14	0.33%
Maestría 1	2	0.05%
Maestría 2	30	0.70%
Doctorado 4	1	0.02%
Total	4,299	100.00%
No Aplica	198	

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Cultura

La Pintada, culturalmente, es un Distrito muy rico y variado. Posee una de las tradiciones sociales y religiosas con más de 250 años de trayectoria; herencia del periodo Colonial, llamado El Topón; el cual encierra el peregrinaje de dos imágenes religiosas, La Virgen María llamada La Pascualita, y el niño Dios.

Envuelta esta tradición, en la más antigua mayordomía en recorrer de campo en campo, por dos rutas distintas estas imágenes, para luego toparse o encontrarse en la plaza la noche del 25 de diciembre con cientos de visitantes que se congregan a presenciar tal evento

Este evento, que se realiza anualmente, se centra en la presentación de tradiciones, danzas y música de las comunidades autóctonas de la región. Durante el festival, los visitantes pueden disfrutar de exhibiciones de artesanías, gastronomía típica y actividades recreativas. Además, se llevan a cabo rituales y ceremonias que honran las costumbres ancestrales, promoviendo la identidad cultural y el orgullo de la comunidad.

Figura 7-7. Imagen de celebración de fiesta tradicional denominada El Topón En el Distrito de La Pintada

Fuente: www.thevisitorpanama.com

La Pintada, es por excelencia la Cuna del Sombrero Pinta´o. Sus técnicas de confección fueron elevadas a Patrimonio Inmaterial Cultural de la Humanidad en 2017 por UNESCO. Mediante la Ley N° 41 de abril de 2011, se declara el 19 de octubre como «Día Nacional del Sombrero Pinta´o», fecha en la que se celebra también la fundación del distrito. A partir de la fecha se celebra anualmente el Festival Nacional del Sombrero Pinta´o.

Figura 7-8. Imágenes de Festival del Sombrero Pinta´o.

Fuente: www.sicultura.gob.pa

Salud

Según información del Ministerio de Salud de Panamá (MINSA), en el corregimiento de La Pintada se puede encontrar dos instalaciones de salud (ver siguiente tabla).

Tabla 7-25. Instalaciones de Salud en el corregimiento de La Pintada

Instalación	Dependencia	Población de respuesta
Centro de salud (con cama)	MINSA	18,473
CAPPS La Pintada	CSS	2,576

Fuente: MINSA 2022

Figura 7-9. CAPPS ubicado en el corregimiento de La Pintada

Fuente: Equipo consultor

Vivienda

Según datos del censo de población y vivienda 2023, en el corregimiento de la Pintada se contabilizaron unas 1,783 viviendas.

Tabla 7-26. Número de viviendas, Año 2023

Lugar poblado/Corregimiento	Cantidad
Membrillal	47
Santa Ana	93
La Pintada (corregimiento)	1,783

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Abastecimiento de agua en las viviendas

Según información del censo de población y vivienda 2023, un 53.66% de las viviendas del corregimiento de La Pintada se abastece de agua por medio del acueducto público (IDAAN), mientras que un 41.96% de acueducto público de la comunidad.

Tabla 7-27. Abastecimiento de agua en las viviendas del Corregimiento de La Pintada, Año 2023

Abastecimiento	Casos	Porcentaje
Acueducto público del IDAAN	697	53.66%
Acueducto público de la comunidad	545	41.96%
Acueducto particular	30	2.31%
Pozo brocal protegido	8	0.62%
Pozo brocal no protegido	2	0.15%
Pozo superficial (ojo de agua o manantial)	2	0.15%
Río, quebrada o lago	2	0.15%

Abastecimiento	Casos	Porcentaje
Agua embotellada	1	0.08%
Otra vivienda o comunidad	7	0.54%
Otra	5	0.38%
Total	1,299	100.00%
No Aplica	484	
Total de viviendas	1,783	

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

Para el caso de la comunidad de Membrillal, un 94% de las viviendas se abastece de agua de acueducto público de la comunidad. Y para la comunidad de Santa Ana, un 99% se abastece de acueducto público de la comunidad.

Tabla 7-28. Abastecimiento de agua en las viviendas de la comunidad de Membrillal y Santa Ana, Año 2023

Abastecimiento	Membrillal		Santa Ana	
	Casos	Porcentaje	Casos	Porcentaje
Acueducto público de la comunidad	31	94%	77	99%
Acueducto particular	2	6%	1	1%
Total	33	100.00%	78	100%
No Aplica	14		15	

Fuente: Equipo consultor con datos del INEC Panamá, Censo 2023

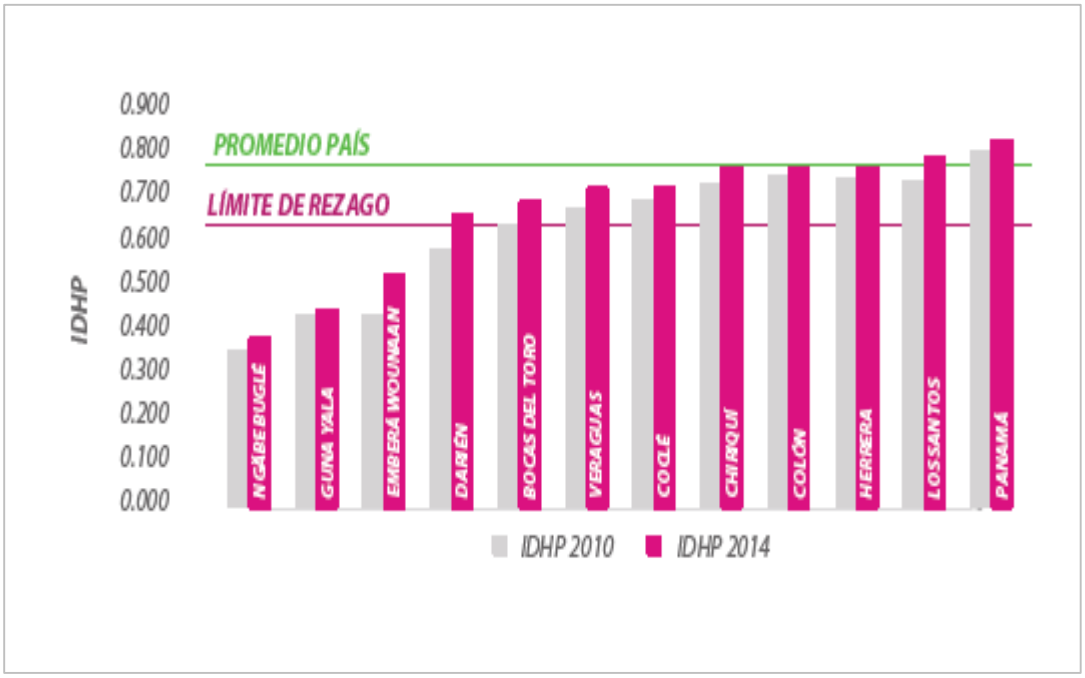
Índice de Desarrollo Humano

El Índice de desarrollo humano se concentra en evaluar el nivel de progreso de las personas en dimensiones esenciales para el aumento de sus capacidades como lo son: alcanzar una vida larga y saludable, adquirir conocimientos y tener un nivel de vida aceptable.

Según el Atlas de Desarrollo Humano local de Panamá (PNUD, 2015), el promedio nacional para el año 2014 llegó a 0.779, cerca del promedio se

ubican Chiriquí, Colón y Herrera, en tanto, Los Santos y Panamá superan el promedio nacional. Más abajo, en orden decreciente, se ubican Coclé (provincia donde se realizará el proyecto), Veraguas, Bocas del Toro y Darién. Significativamente más atrás, rezagadas de la media nacional, se encuentran las comarcas: Emberá Wounaan, está justo en el límite de desarrollo humano (0.5); en tanto Guna Yala y Ngabe Buglé se ubican por debajo de ese límite.

Gráfica 7-1. Índice de Desarrollo Humano de Panamá, Según Provincias Año 2010 y 2014



Fuente: Atlas de Desarrollo Humano local de Panamá 2015.

Índice de satisfacción de necesidades básicas

Según el Atlas social de Panamá (MEF), el índice de necesidades básicas evalúa el bienestar social de los hogares del país. Para este efecto, se califican ciertas carencias o condiciones básicas del conjunto de bienes y servicios de los que no disponen los hogares, pero que necesitan para vivir. La cifra, que varía entre cero y cien, entre más próxima cero, destaca más carencias y su severidad en los hogares de un corregimiento.

En la siguiente tabla se puede observar un índice total de necesidades básicas para el corregimiento de La Pintada de 85.61. Este índice total comprende la sumatoria de cuatros componentes de necesidades: salud, economía, educación y vivienda. Siendo el componente salud el que presenta más baja valoración.

Tabla 7-29. Índice de necesidades básicas en el corregimiento de La Pintada, según componentes que lo conforman

Componentes	Valores
Educación	28.66
Vivienda	46.12
Economía	6.32
Salud	4.50
Índice total	**85.61**

Fuente: INEC Panamá.

7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.

En este subpunto del estudio, se evalúa las opiniones y comentarios de la población consultada. Este proceso participativo se llevó a cabo mediante el uso de técnicas metodológicas comunes para este tipo de investigación, a saber:

Objetivo

Desarrollar un proceso de consulta pública a los residentes del área de influencia directa del proyecto, para que de manera clara y precisa puedan expresar sus opiniones y definir su posición respecto al proyecto.

Formas y Mecanismo de Participación de la Ciudadanía

Las metodologías utilizadas en este proyecto para la participación de la población cercana fueron a través de los siguientes mecanismos:

-La Encuesta: La cual utiliza un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona consultada pueda opinar de forma clara y precisa a cada una de las preguntas. Con la información obtenida se logra levantar un perfil de la persona, datos generales que son incorporados al diagnóstico socioeconómico, y su percepción a favor o en contra del proyecto.

Selección de la Muestra

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Existen diferentes ecuaciones y fórmulas para determinar el tamaño de la muestra en un proceso de consulta a través del método de encuestas. Para los efectos del presente estudio se utilizó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{n=}\ \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

Tabla 7-30. Parámetros para determinar el tamaño de la muestra

Variable	Descripción
(n)	Tamaño de la muestra buscado
(N)	Tamaño de la población o universo
(Z)	Parámetro estadístico que depende de N
(e)	Error de estimación máximo aceptado
(p)	Probabilidad de que ocurra el evento
(q)	Probabilidad que no ocurra el evento

Población o Universo (N)

La población o universo es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. Es la totalidad de individuos o elementos en los cuales puede presentarse determinada característica que va a ser estudiada. Por lo general, no es posible abarcar a toda la población destinataria debido a su elevado número, al costo y al tiempo. En cambio, se estudia a un subconjunto de la población, a partir de la cual se extraen conclusiones (o inferencias), que se aplican a la población destinataria.

Figura 7-10. Población y Muestra

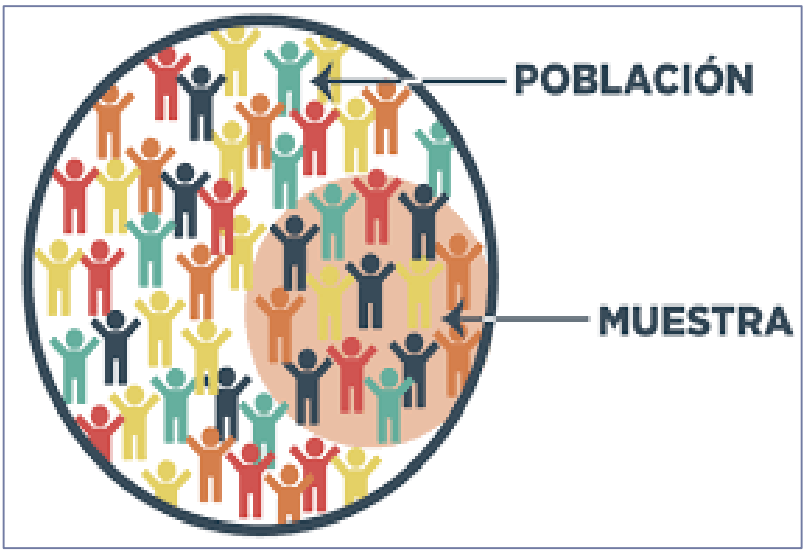


Tabla 7-31. Población según rango de edad y lugar poblado, Año 2023

Rango de Edad	Población (Santa Ana)	Población (Membrillal)
0-8 años	34	14
9-17 años	35	8
18 y más años	**204**	**80**
Total de la población	273	102

Fuente: Censo de población y vivienda 2023

Nivel de confianza y margen de error

Seguido, se deberá determinar el nivel de confianza y el margen de error del instrumento de consulta ciudadana, que según la literatura consultada, su asignación es a criterio de cada consultor.

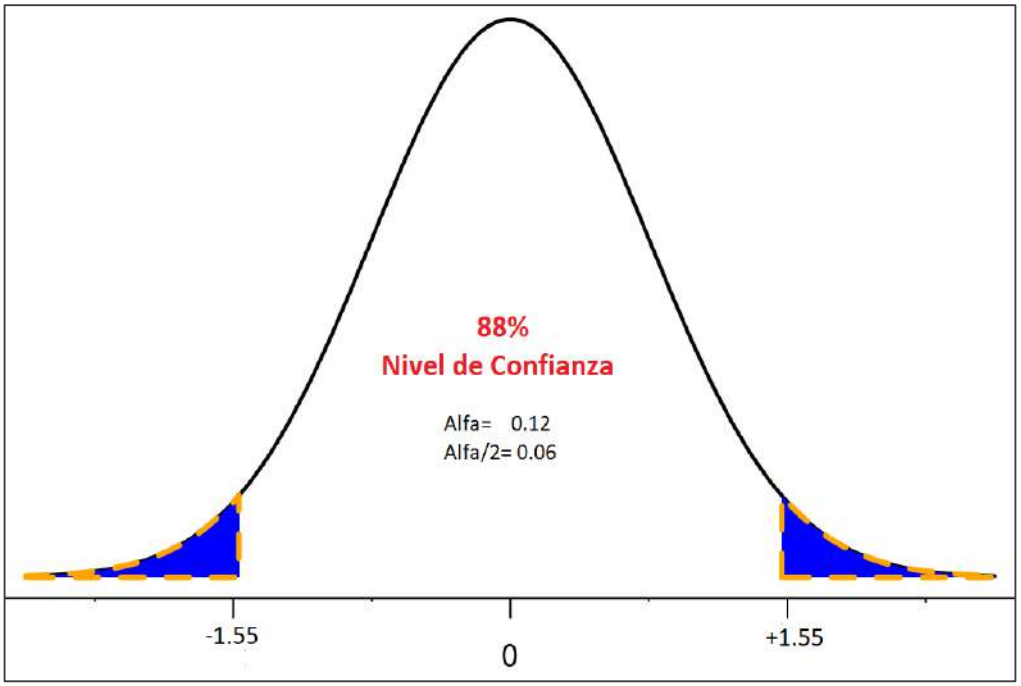
Como se aprecia en la siguiente tabla, para cada nivel de confianza (Z), existe un margen de error (e). Para el presente estudio, se utilizó un nivel de confianza de 88%.

Tabla 7-32. Valores Z para Distintos Niveles de Confianza

Nivel de Confianza	Z	E
99%	2.575	0.01
95%	1.96	0.05
93%	1.81	0.07
90%	1.645	0.10
88%	**1.55**	**0.12**
80%	1.28	0.20

Fuente: Tabla de Distribución Normal Tipificada N (0,1)

Figura 7-11. Nivel de Confianza y valores z para la Consulta Ciudadana



Al reemplazar la fórmula por cada una de las variables expuestas con anterioridad, se tiene que el tamaño de la muestra es de 36 personas mayores de edad.

$$\mathbf{n=}\frac{284*\ 1.55*1.55*0.5*0.5}{0.12*0.12(284-1)+1.55*1.55*0.5*0.5}$$

.

$$\mathbf{n=}\frac{170.5775}{4.675825}$$

$$n=36$$

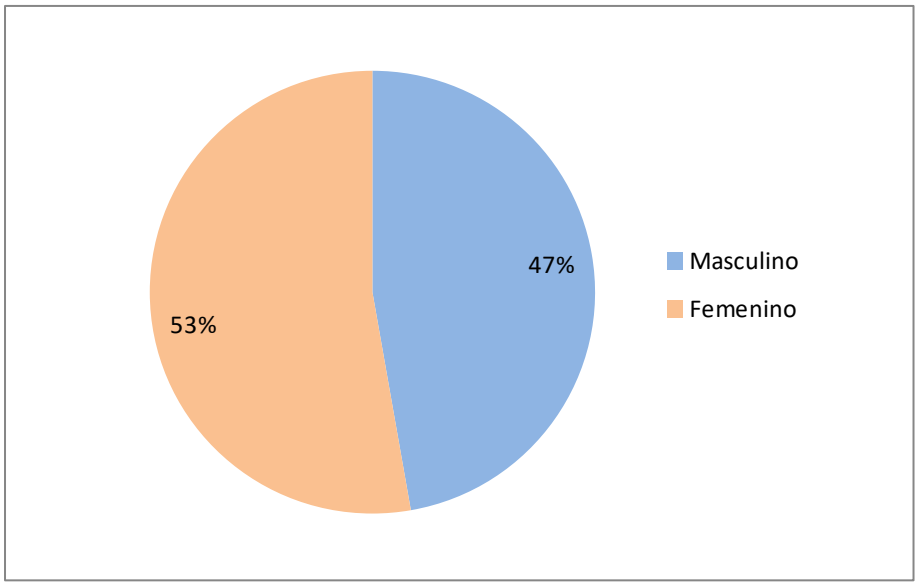
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

a. Perfil del Encuestado

a.1 Sexo

Tomando en cuenta los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas, la participación por género fue de 47**%** encuestados son de sexo **MASCULINO** y 53**%** encuestadas son **FEMENINAS**

Gráfica 7-2. Sexo de los encuestados



b. Preguntas centrales

b.1. ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3k+795.39, del tramo Santa Ana-Membrillal, a desarrollarse en el Distrito de La Pintada?

Según datos de la consulta ciudadana, un 100% de los encuestados manifestó **SÍ** conocer sobre el desarrollo del proyecto a desarrollarse en el Distrito de La Pintada.

Tabla 7-33. Resultados de la Pregunta b.1

Respuestas	Cantidad de personas por respuestas	Porcentaje del total de la muestra
SÍ	36	100%
NO	0	0%
Total de la muestra	36	

b.2. ¿Cómo considera usted este proyecto?

La encuesta realizada a la muestra seleccionada reveló que un 100% considera que el proyecto es **BUENO.**

Tabla 7-34. Resultados de la Pregunta b.2

Respuestas	Cantidad de personas por respuestas	Porcentaje del total de la muestra
BUENO	36	100%
REGULAR	0	0%
MALO	0	0%
NO SABE	0	0%
Total de la muestra	36	

b.3. ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?

Según los resultados del muestreo, un 100% de los encuestados consideró que **SÍ** dará beneficios el presente proyecto a los poblados cercanos.

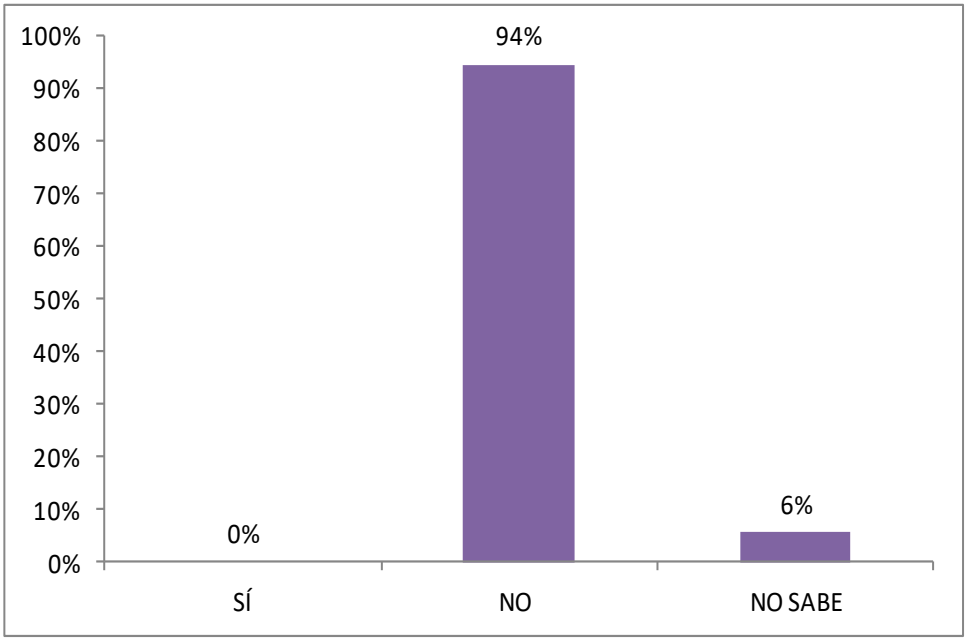
Tabla 7-35. Resultados de la Pregunta b.3

Respuestas	Cantidad de personas por respuestas	Porcentaje del total de la muestra
SÍ	36	100%
NO	0	0%
NO SABE	0	0%
Total de la muestra	36	

b.4. ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?

Según datos de la consulta ciudadana, un 94% de los encuestados considera que este tipo de proyecto **NO** afectará el ambiente, mientras que un 6% manifestó que **NO SABE**.

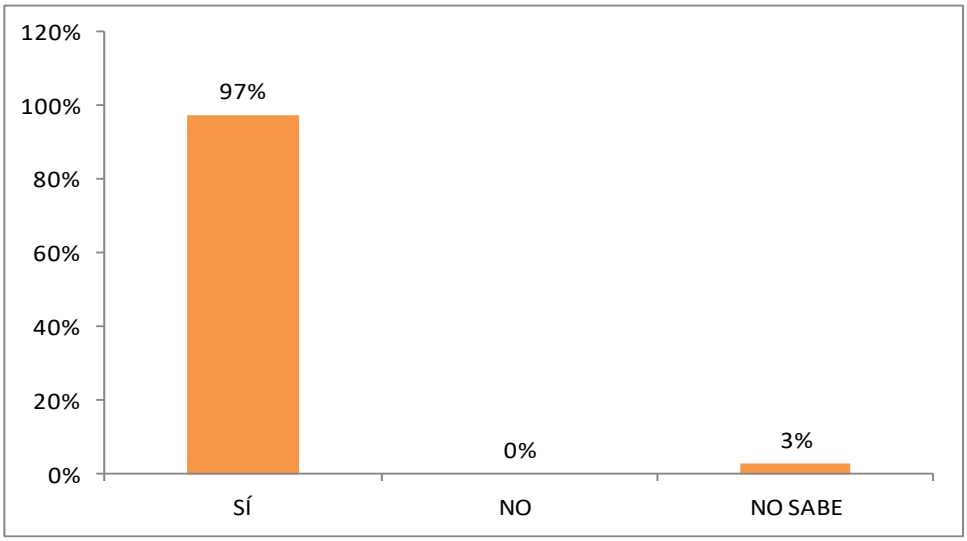
Gráfica 7-3. Resultados de la Pregunta b.4



b.5. ¿Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área?

Respecto a la presente pregunta, un 97% de los encuestados consideró que **SÍ** se debe brindar más información sobre los proyectos que se ejecutan en el área, un 3% **NO SABE**.

Gráfica 7-4. Resultados de la Pregunta b.5



b.6. ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

- Que hagan la carretera antes del invierno.
- Que la carretera no sea tan angosta.
- Que la hagan rápido porque el transporte siempre está dañado y la gente tiene que caminar mucho.
- Que usen buen material en la construcción.
- Que ayuden a la población local.
- El sector requiere de una carretera bien hecha.
- Que utilicen buen material para que nos dure la carretera
- Que hagan la carretera porque a veces hay que caminar mucho para salir de la casa hacia el pueblo.
- Que contraten personal del área ya que hay mucho desempleo.

- Que ojalá esta vez sí la hagan y no se demoren.
- Que se contraten personas del área.
- Que hagan la carretera para que entren carros más chicos.
- Que sea una carretera ancha.
- Ojalá la hagan así la gente viene directamente a comprar los sombreros y no tiene uno que caminar tanto para dejar el sombrero al cliente.
- Se requiere la carretera porque es un problema salir cuando alguien se enferma.
- Sería de mucho beneficio ya que en esta comunidad hay muchos adultos y el transporte solo viaja 3 veces a la semana.

Figura 7-12. Anexo Fotográfico del Proceso de Participación Ciudadana

Figura 7-13. Anexo Fotográfico del Proceso de Participación Ciudadana

Figura 7-14. Anexo Fotográfico del Proceso de Participación Ciudadana

Figura 7-15. Autoridades locales

H.R. suplente del corregimiento de La Pintada	Juez de Paz del corregimiento de La Pintada
Secretaria general de la Alcaldía del distrito de La Pintada	

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.

En la zona de impacto directo del proyecto, no se detectaron hallazgos culturales en ninguno de los tramos o trazado de la vía en cuestión. No obstante, en caso fuesen localizadas evidencias arqueológicas, se debe notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura.

Esta es una medida de mitigación que se basa en las garantías para la no afectación de sitios arqueológicos, basado en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982 (modificada por la Ley 58 del 2003).

En anexo se presenta el informe Arqueológico confeccionado por el Mgtr. Aguilardo Pérez, con registro N° 0709 DNPH

7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El análisis de paisaje tiene como objetivo identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de las potenciales áreas que serán intervenidas por el proyecto. El concepto de paisaje se refiere a la manifestación visual o externa del territorio, derivada de la combinación de una serie de factores como son la geomorfología, vegetación e incidencia de perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico y que se genera a partir de lo que un observador es capaz de percibir de ese territorio. Lo que interesa en este caso es el entorno visual que se logra percibir desde su punto de observación, en el que, por un lado, se establece una percepción de la calidad paisajística y, por el otro, de así estar entrenado el observador, se llega a detectar la fragilidad paisajística, a partir de parámetros biofísicos, de visualización e histórico-culturales.

A lo largo de la huella del proyecto el paisaje es de tipo rural, con vegetación colindante, pocas viviendas, rodadura de tosca, cerros, baja circulación vehicular debido a que solo pueden circular sobre el camino vehículos de doble tracción, entre otras características.

Figura 7-16. Fotos del Paisaje a lo largo de la huella del proyecto

8.0. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La primera parte del presente capítulo corresponde a la comparación de la línea base actual respecto a los cambios que generará el proyecto. La línea base será analizada desde el punto de vista físico, biológico y socioeconómico.

Posterior a la descripción de la línea base, se analizarán los criterios de protección ambiental. Tales criterios servirán para identificar y valorizar los impactos ambientales y socioeconómicos del presente proyecto.

Finalmente, se identificarán y valorizarán los posibles riesgos ambientales generados por el proyecto en cada una de las fases.

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

Tabla 8-1. Análisis de la línea base y transformaciones esperadas

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
Físico		
Aire	Para el presente estudio se realizó monitoreo de calidad del aire por la empresa Quality Services. Los resultados obtenidos muestran que la concentración de material particulado ambiental (PM10) fue de 20.80 µg/m^3, valor que se encuentra dentro del límite permisible establecido por la normativa de referencia que corresponde a 75 µg/m^3 (ver resultados completos y certificados de calibración en la sección de anexos).	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Se espera generación de emisiones gaseosas originadas principalmente por la combustión de combustible de los equipos rodantes (maquinaria pesada y vehículos livianos), utilizados en la presente fase. Igualmente, se espera levantamiento de polvo. Fase de operación: Se espera generación de emisiones gaseosas originadas principalmente por la combustión de combustible de los vehículos que circularán por la carretera,

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
		cuyos dueños pueden ser los propios residentes de la comunidad, vehículos propiedad de familiares de los residentes, transporte público, vehículos de instituciones públicas (MOP, MINSA, Municipio, otros), y otros usuarios de la vía. Fase de cierre: No se contempla cierre o abandono del proyecto.
Ruido	Según los resultados del monitoreo del ruido ambiental realizado por la empresa Quality Services, se concluyó que el nivel de ruido detectado en la estación de monitoreo fue de 66.1 dBA, valor que se encuentra por arriba del nivel sonoro máximo de 60 dBA establecido en la norma de referencia (ver resultados completos y certificados de calibración en la sección de anexos).	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Aumentarán los niveles de ruido, producto de la utilización de equipos rodantes (maquinaria pesada y vehículos livianos), requeridos para la presente fase. Fase de operación: El ruido que se generará será producto de la circulación de los vehículos sobre la carretera, cuyos dueños

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
		pueden ser los propios residentes de la comunidad, vehículos propiedad de familiares de los residentes, transporte público (MOP, MINSA, Municipio, otros), vehículos de instituciones públicas, y otros usuarios de la vía. Fase de cierre: No se contempla cierre o abandono del proyecto.
Suelo	Actualmente el suelo de la vía a rehabilitar se encuentra cubierto de material de tosca, que sirve de rodadura para vehículos 4 x 4 y tránsito de moradores. Por otra parte, en el terreno que se utilizará como sitio de botadero, la topografía es irregular, con depresiones hacia la parte este del terreno, que va desde 297 msnm hasta 288 msnm.	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Sobre la vía a rehabilitar, temporalmente el suelo puede quedar desnudo, haciendo susceptible el mismo de procesos erosivos por el impacto de las lluvias o por el viento. Por otra parte, puede generarse riesgo de contaminación del suelo por hidrocarburos, como consecuencia de derrames o fugas de combustible, aceites y lubricantes utilizados por el equipo

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
		rodante. Fase de operación: No se esperan transformaciones en esta fase. Fase de cierre: No se contempla cierre o abandono del proyecto.
Agua	Durante las labores de análisis de calidad de agua natural , la muestra no pudo ser colectada debido a que el sitio de muestreo estaba seco (ver monitoreo de calidad de agua natural en la sección de anexos)	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Puede generarse alteración de la calidad de agua por derrames accidentales de hidrocarburos y sedimentación. Fase de operación: No se esperan transformaciones o potenciales problemas críticos en esta fase. Fase de cierre: No se contempla cierre o abandono del proyecto.

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
Flora	En el área de servidumbre del alineamiento la vegetación está constituida de plantas rastreras, gramíneas y árboles airados. Por otra parte, en el área donde se ubicará el botadero y el patio de maquinarias, no existe vegetación de importancia, se identificaron gramíneas y plantas rastreras.	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Se requerirá realizar poda o tala de algunos arbustos. Fase de operación: No se esperan transformaciones en esta fase. Fase de cierre: No aplica, no se contempla cierre o abandono del proyecto.
Fauna	En el área de influencia directa del proyecto no se evidenció la presencia de fauna, en primer lugar, el proyecto se ubicará sobre un camino de uso público permanente, con material de tosca, además, en los terrenos adyacentes son dedicados a actividades agropecuarias de subsistencia, lo cual ocasiona baja presencia de hábitat y especies faunística en el sitio de	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Debido a la presencia de equipos y maquinaria en el sitio a desarrollar, puede generarse riesgo de atropello a la

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
	impacto directo del proyecto	fauna silvestre. Igualmente, la fauna que pueda existir en los terrenos colindante a la calzada y a los terrenos cercanos al sitio de botadero y patio de maquinaria, puede ser perturbada por el ruido de los equipos. Fase de operación: Por la utilización de la vía por parte de los usuarios, puede generarse perturbación y riesgo de atropello de la fauna silvestre. Fase de cierre: No aplica, no se contempla cierre o abandono del proyecto.
Socioeconómico		
	Un 43% de la población del tramo a rehabilitar se dedica a la confección de sombrero. Actualmente, los usuarios del tramo Santa Ana – Membrillal, enfrentan diversos problemas para movilizarse desde sus viviendas hacia las zonas donde se encuentran las principales infraestructuras de salud (centro de salud, hospitales y policlínicas), infraestructuras	Fase de planificación: Durante esta fase no se esperan transformaciones ambientales debido a que las actividades que se realizarán se concentran en trabajos administrativos o de escritorio. Fase de construcción: Durante esta fase, puede generase molestias temporales de la comunidad por los distintos

Elemento Ambiental	Resultado de Línea de Base	Transformaciones ambientales esperadas y potenciales problemas ambientales críticos
	educativas (colegios y universidades), mercados para los productos agrícolas y artesanales (sombrero), entre otros.	impactos que se generarán (polvo, ruido, etc.). Por otra parte, se generarán empleos locales y alquiler de terrenos dentro del área de influencia del proyecto (para ubicación del sitio botadero y de la maquinaria), lo que representará un incremento en el ingreso de la comunidad. Fase de operación: La transformación principal en esta fase es la mejora en la vía, lo que permitirá tener mejores accesos a la comunidad, reducción del tiempo de viaje, mayores oportunidades para el turismo rural, entre otros beneficios sociales. Fase de cierre: No aplica, no se contempla cierre o abandono del proyecto.

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancia que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Tabla 8-2. Análisis de los criterios de protección ambiental

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE EN				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre	
Criterio 1 **Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general**						
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.			✓			
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;			✓	✓		.
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto			✓	✓		

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE EN				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre	
de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;						
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	✓					
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	✓					
Criterio 2 **Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales**						
a. La alteración del estado actual de suelos;	✓					
b. La generación o incremento de procesos erosivo;			✓			
c. La pérdida de fertilidad en suelos;	✓					
d. La modificación de los usos actuales del suelo;	✓					
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	✓					
f. La alteración de la geomorfología;	✓					
g. La alteración de los parámetros físicos,			✓			Riesgo de alteración de la calidad de aguas superficiales.

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE EN				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre	
químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;						
h. La modificación de los usos actuales del agua;	✓					
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	✓					
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.	✓					
k. La alteración del régimen hidrológico.	✓					
l. La afectación sobre la diversidad biológica;	✓					
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;	✓					
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;			✓	✓		Se requerirá realizar poda o tala de algunos arbustos. Perturbación de la fauna por ruido generado de los equipos rodantes utilizados en la construcción y por los usuarios de la vía. Riesgo de atropello de la fauna.
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;	✓					

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE EN				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre	
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	✓					
Criterio 3 **Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico estético y/o turístico**						
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	✓					
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;	✓					
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;	✓					
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	✓					
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación	✓					

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE EN				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre	
científica.						
Criterio 4 **Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos**						
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;	✓					
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	✓					
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	✓					
d. Afectación a los servicios públicos;	✓					
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;	✓					

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE EN				Observación
		Planificación	Construcción	Operación	Cierre	
f. Cambios en la estructura demográfica local.	✓					
Criterio 5 **Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural**						
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y	✓					
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	✓					

8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

El impacto puede referirse al sistema ambiental en conjunto o a alguna de sus componentes, de tal modo que se puede hablar de impacto total y de impactos específicos derivados de una actividad actual o en proyecto. Asimismo, el impacto de una actividad es el resultado de un cúmulo de acciones distintas que producen otras tantas alteraciones sobre un mismo factor, las cuales no siempre son agregables, por lo que también se puede hablar del impacto del conjunto de una actividad o sólo de alguna de las partes o procesos que la forman.

Para entender el concepto de impacto ambiental, resulta útil distinguir lo que es la alteración en sí de un factor -efecto-, de la interpretación de dicha alteración en términos ambientales y, en última instancia, de salud y bienestar humano; este significado ambiental es lo que define más propiamente el impacto ambiental.

La siguiente tabla presenta los impactos identificados del presente proyecto, el cual tomó en consideración todos los componentes que forman parte de la obra.

Tabla 8-3. Identificación de los impactos ambientales

FACTOR AMBIENTAL	DECRIPCIÓN DEL IMPACTO
Aire	-Generación de polvo -Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes. -Generación de ruido.
Suelo	-Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos. -Modificación de la estructura del suelo

FACTOR AMBIENTAL	DECRIPCIÓN DEL IMPACTO
	-Erosión y sedimentación -Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.
Agua	-Afectación en la calidad de las aguas superficiales
Flora	-Pérdida de cobertura vegetal
Fauna	-Perturbación de la fauna silvestre -Riesgo de atropello de la fauna silvestre -Pérdida de hábitat de fauna silvestre
Paisaje	-Cambios en el paisaje
Socioeconómico	
Socioeconómico	-Molestias a la comunidad por trabajos realizados -Generación de desechos sólidos -Generación de desechos líquidos -Riesgo de accidentes laborales -Riesgo de accidentes de tránsito -Generación de empleo -Pago de impuestos -Efecto multiplicador en la economía -Disminución en los tiempos de viaje de la población -Disminución en los costos de viaje de la población -Posibilidades de desarrollo del turismo rural -Mayor conectividad con los mercados agrícolas -Incremento en el valor de la tierra -Posibilidades de mejora en el transporte público -Generación de ingresos por alquiler de terrenos

8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.

La tabla 8-4 muestra la matriz de los elementos que se utilizó para valorizar los impactos del presente proyecto.

Tabla 8-4. Matriz de elementos para la valorización de los impactos

CARÁCTER (C)	VALOR	GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	VALOR
Positivo	+	Baja	1
Negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)	**VALOR**	**DURACIÓN (D)**	**VALOR**
Puntual	1	Fugaz	1
Parcial	2	Temporal	2
Extensa	4	Permanente	4
Total	8		
Crítica	12		
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)	**VALOR**	**REVERSEVILIDAD (R)**	**VALOR**
Irregular, aperiódico	0	Corto plazo	1
Discontinuo	1	Mediano plazo	2
Periódico	2	Irreversible	4
Continuo	4		
IMPORTANCIA (I)			

CARÁCTER (C)	VALOR	GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	VALOR
I = C (GP + EX + D + RO + R)			

Estos elementos y su interpretación están definidos por:

Tabla 8-5. Elementos y su interpretación

Elementos	Interpretación
Carácter (C).	Tipo de impacto generado
Grado de perturbación (GP).	Alteración que ocasiona al ambiente
Extensión del área (EX).	Área geográfica
Duración (D).	Tiempo de exposición o permanencia
Riesgo de ocurrencia (RO).	Probabilidad de que los impactos estén presentes
Reversibilidad (RV).	Capacidad del medio para recuperarse
Importancia ambiental (I).	Valorización cualitativa

La intensidad del impacto se analiza según su importancia (suma de los valores de cada elemento), estos elementos tienen como mínimo valor 5 y máximo 36, y son agrupados en rangos de valores. Esta agrupación permite determinar la intensidad del impacto en muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Tabla 8-6. Intensidad de impactos según rango de valores

Rango de valores	Intensidad del impacto
29-36	Muy alta
23-28	Alta
17-22	Media
11-16	Baja
5-10	Muy Baja

En base a la metodología presentada, se valorizaron los impactos ambientales y socioeconómicos del presente proyecto.

Tabla 8-7. Matriz de Valorización de los impactos

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto	OCURRE EN	
										Construcción	Operación
AIRE	Generación de polvo	-	8	4	2	4	2	20	Media	x	
	Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes	-	8	4	2	4	2	20	Media	x	x
	Generación de ruido	-	8	2	2	4	2	18	Media	x	x
SUELO	Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos	-	4	2	2	4	2	14	Baja	x	
	Modificación de la estructura del suelo	-	4	4	4	4	2	18	Media	x	
	Erosión y sedimentación	-	8	4	2	4	2	20	Media	x	
	Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.	-	4	2	4	2	4	16	Baja	x	x
AGUA	Afectación en la calidad de las aguas superficiales	-	8	4	2	2	2	18	Media	x	
FLORA	Pérdida de cobertura vegetal	-	8	2	4	2	4	20	Media	x	
FAUNA	Perturbación de la fauna silvestre	-	8	2	2	4	2	18	Media	x	x
	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	-	2	2	2	2	4	12	Baja	x	x
	Pérdida de hábitat de fauna silvestre	-	4	2	4	4	2	16	Baja	x	

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS	Carácter	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de importancia	Intensidad del impacto	OCURRE EN	
										Construcción	Operación
PAISAJE	Cambios en el paisaje	-	4	2	2	2	2	12	Baja	x	
SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	Molestias a la comunidad por trabajos realizados	-	8	4	2	4	2	20	Media	x	
	Generación de desechos sólidos	-	4	2	2	4	2	14	Baja	x	
	Generación de desechos líquidos	-	2	2	2	4	2	12	Baja	x	
	Riesgo de accidentes laborales	-	4	1	2	4	2	13	Baja	x	
	Riesgo de accidentes de tránsito	-	4	1	4	4	4	17	Media	x	x
	Generación de empleo	+	8	8	2	4	2	24	Alta	x	
	Pago de impuestos	+	8	4	2	2	2	18	Media	x	
	Efecto multiplicador en la economía	+	8	8	2	4	2	24	Alta	x	
	Disminución en los tiempos de viaje de la población	+	8	8	4	4	4	28	Alta		x
	Disminución en los costos de viaje de la población	+	8	8	4	4	4	28	Alta		x
	Posibilidades de desarrollo del turismo rural	+	8	4	4	4	4	24	Alta		x
	Mayor conectividad con los mercados agrícolas	+	8	4	4	4	4	24	Alta		x
	Incremento en el valor de la tierra	+	8	4	4	4	4	24	Alta		x
	Posibilidades de mejora en el transporte público	+	8	4	4	4	4	24	Alta		x
	Generación de ingresos por alquiler de terrenos	+	8	1	2	4	2	17	Media	x	

Tabla 8-8. Jerarquización de los impactos

Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos			Porcentaje
	(-)	(+)	Total	
Muy alta	0	0	0	0%
Alta	0	8	8	28.6%
Media	10	2	12	42.8%
Baja	8	0	8	28.6%
Muy baja	0	0	0	0%
Total	**18**	**10**	**28**	**100%**

8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

En el análisis de los impactos del presente proyecto se identificaron un total de 28 impactos. De los cuales, 18 (64%) son de carácter negativo y 10 (36%) son de carácter positivo. Dentro de los 18 impactos negativos, 8 son de baja intensidad (44%) y 10 son de media intensidad (56%). No existen impactos negativos de intensidad alta y muy alta.

En base a los análisis de los impactos presentados en el párrafo anterior y tomando como referencia la categorización de los Estudios de Impacto Ambiental expuestos en el Artículo 23 del Decreto Ley N° 1 de 1 de marzo de 2023 y su modificación el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024 (ver tabla 8-9), se puede concluir que el Estudio presentado corresponde a un Categoría II, toda vez que los impactos ambientales negativos son en su mayoría medio o moderados.

Tabla 8-9. Categorización de los Estudios de Impacto ambiental

Categoría	Descripción
I	Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.
II	*Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.*

Categoría	Descripción
III	Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos altos o severos, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que pueda generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.

Marco teórico y metodología a utilizar

El Decreto Ejecutivo Nº 1 del 1 de marzo de 2023 define el Riesgo Ambiental como: Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

El Riesgo Ambiental también es definido como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico (MINAN, 2010).

En el proceso de valorización de los riesgos se distinguen tres metodologías de análisis:

- Valorización cualitativa: El análisis cualitativo emplea formas o escalas descriptivas para describir la magnitud de las consecuencias potenciales y la posibilidad de que estas consecuencias ocurran.
- Valorización semicuantitativa: A las escalas descriptivas empleadas en el análisis cualitativo se le asignan valores.
- Valorización cuantitativa: En el análisis se emplea valores numéricos. Incluye un análisis crítico con cálculos y estructuras para establecer la probabilidad de sucesos complejos.

La identificación y valorización del riesgo puede llevarse a cabo por medio de la matriz de probabilidad e impacto (ver figura 8-1.). La matriz es una herramienta que muestra gráficamente el análisis de probabilidad e impacto de ocurrencia de cada riesgo identificado. Presenta la combinación del nivel de probabilidad y el nivel del impacto, que permite clasificar los riesgos en escala de prioridad.

Figura 8-1. Matriz de probabilidad e Impacto en el Análisis de Riesgo

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El resultado de la evaluación del impacto, la probabilidad y el nivel de riesgo se registra en la Matriz de Riesgos del Proyecto. Los riesgos quedan clasificados en zonas de advertencia que van desde la más prioritaria (rojo) a la menos prioritaria (verde). Esta clasificación ayuda a abordar los riesgos en función de su prioridad para el Proyecto, mediante la introducción de recursos y actividades en el presupuesto y el cronograma según las necesidades.

La fórmula para estimar el riesgo en el presente estudio de impacto ambiental viene dada por:

$$\boldsymbol{Riesgo = Impacto * Probabilidad}$$

Identificación de variables de riesgo

Tabla 8-10. Riesgos identificados para el presente proyecto

Riesgo identificados	Recurso afectado
Accidentes laborales por uso de maquinaria y equipos	Personal del proyecto
Derrames de hidrocarburos	Suelo/aguas superficiales
Accidentes de tránsito	Personal del proyecto/terceras personas
Incendios	Personal del proyecto/Vegetación colindante
Psicosociales	Personal del proyecto
Ergonómicos	Personal del proyecto

Fuente: Equipo consultor

Valorización cuantitativa del riesgo

Tabla 8-11. Identificación y Valoración de los Riesgos Ambientales Del presente proyecto

Tipo de Riesgo	Impacto (a)	Probabilidad (b)	Riesgo (a*b)	Nivel del Riesgo
Accidentes laborales por uso de maquinaria y equipos	2	1	2	Bajo
Derrames de hidrocarburos	4	1	4	Medio Bajo
Accidentes de tránsito	2	1	2	Bajo
Incendios	4	1	4	Medio Bajo
Psicosociales	1	1	1	Bajo
Ergonómicos	1	1	1	Bajo

Fuente: Equipo consultor

9.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Para los efectos del siguiente capítulo, el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se refiere al documento que establece de manera detallada y en orden cronológico, las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia y control, y de contingencia (Ministerio de Ambiente, 2023).

El Plan de Manejo Ambiental propuesto para el siguiente estudio, sigue los lineamientos del Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023 y su modificación el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024, el cual incluye los siguientes puntos a desarrollar en el presente capítulo:

- Descripción de las medidas de mitigación.
- Cronograma de ejecución.
- Programa de Monitoreo Ambiental.
- Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o Proyecto.
- Plan de prevención de Riesgos Ambientales.
- Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- Plan de Educación Ambiental.
- Plan de Contingencia.
- Plan de Cierre.
- Plan para reducción de los efectos del cambio climático.
- Plan de adaptación al cambio climático.
- Plan de mitigación al cambio climático.

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

A continuación, se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos. Las medidas recomendadas en el Plan de manejo Ambiental y las que surjan durante el período de supervisión y monitoreo ambiental son responsabilidad de la empresa promotora.

Tabla 9-1. Medidas de Mitigación

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
Generación de polvo	Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro de los límites permitidos por la ATTT		✓		
	Los camiones que circulen fuera del área del proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria		✓		
	Las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.		✓		
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		✓	✓	
Emisiones gaseosas procedentes de equipos	Utilizar maquinaria en buen estado (entre más nueva la maquinaria, menos emisiones contaminantes debe generar).		✓	✓	

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
rodantes	Apagar las maquinarias de combustión interna que no estén en uso (equipo pesado, autos de los contratistas o promotores, plantas de generación eléctrica portátil, etc.).		✓	✓	
	Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta.		✓	✓	
	El contratista mantendrá un registro de mantenimiento periódico para efectos de verificación por parte de la Supervisión, Control y Fiscalización.		✓		
	Garantizar el funcionamiento correcto de los motores para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.		✓	✓	
	Realizar monitoreos de las fuentes fijas y móviles.		✓		
Generación de ruido	Supervisar que todo el equipo rodante este en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.		✓	✓	
	Los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios autorizados.		✓		
	Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.		✓		
	Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido.		✓		
	No dejar ninguna maquinaria encendida si la misma no está en uso (esto aplica a todo tipo de maquinaria, equipo pesado, plantas		✓	✓	

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	eléctricas				
	Asegurar que los equipos estacionarios, generadores de ruido, sean ubicados lejos de receptores sensibles.		✓	✓	
	Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		✓	✓	
Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos	Todo equipo, vehículo y maquinaria debe contar con las herramientas y materiales necesarios para actuar en casos de derrames de combustibles y/o lubricantes		✓	✓	
	Vigilar que en caso de ocurrencia de derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes, se proceda al retiro de todo suelo contaminado. La disposición temporal y final de los suelos contaminados deberá ser en sitios autorizados por la autoridad competente.		✓	✓	
	Darle un mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas. Se debe llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie el mismo		✓	✓	
	Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirado inmediatamente de la obra para su reparación.		✓		
	Para evitar posible derrame en el suelo, el mantenimiento de maquinaria (cambio de aceites, filtros u otras reparaciones) se deberá realizar en lugares que cuenten con la infraestructura adecuada.		✓		
	Dar charlas de capacitación al personal sobre procedimientos de prevención y atención de derrames		✓		
	Los cestos para disponer los residuos sólidos con residuos de hidrocarburos deben de estar rotulados		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
Modificación de la estructura del suelo	Asegurar que se restringa la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área de construcción y en el sitio botadero		✓		
	Utilizar equipos que minimicen la alteración de la superficie, la compactación del suelo y la pérdida de su capa superficial.		✓		
	Limitar las acciones de trabajo estrictamente a las áreas de intervención. No se deben realizar actividades fuera de las áreas previamente establecidas por el proyecto para proteger actividades que se realizan en predios contiguos		✓	✓	
Erosión y sedimentación	Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca de manera de evitar las pérdidas de suelo y subsecuente procesos de sedimentación, que se generarían si se realizan en la estación lluviosa		✓		
	Limpiar permanente los sedimentos en los drenajes y cunetas.		✓	✓	
	Implementación de técnicas eficientes de ingeniería para control de erosión.		✓		
	Se deberán proveer sistemas de drenaje (cunetas, alcantarillas, sub-drenajes, etc.) para la captación, conducción y desalojo de las aguas de escorrentía, y así mismo, proveer el adecuado mantenimiento (limpieza) de los existentes.		✓	✓	
	Realizar inspecciones permanentes y después de fuertes lluvias para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de control de erosión.		✓		
Pérdida de absorción de agua por pavimentación del suelo.	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.		✓		
	Pavimentar lo estrictamente necesario		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
Afectación en la calidad de las aguas superficiales	Aplicación de medidas efectivas de ingeniería para evitar que los cuerpos hídricos dentro del área de influencia directa de la actividad, obra o proyecto se sedimenten		✓		
	Realizar monitoreos de la calidad del agua superficial de los cuerpos existentes dentro del área de influencia directa del proyecto , los que deberán ser anexados en el informe de seguimiento presentado al Ministerio de Ambiente.		✓		
	No depositar a cielo abierto el material de desecho en áreas colindantes a corrientes superficiales.		✓		
	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.		✓		
	Se deberá prohibir terminantemente a los trabajadores lavar maquinaria sobre el lecho de las corrientes superficiales.		✓	✓	
	Procurar que los botaderos deben estar alejados de los cuerpos de agua superficial, mínimo de 100 metros.		✓		
	Evitar que los residuos de la construcción de obras caigan en cuerpos de aguas superficiales		✓		
	Instalar un baño portátil para el personal que labore en la construcción del proyecto.		✓		
	Limitar la intervención de la actividad constructiva a lo estrictamente necesario y diseñado para las obras del proyecto.		✓		
Pérdida de cobertura vegetal	Previo al inicio, se deberá verificar que estén marcados los límites de la vegetación a intervenir con el fin de que la remoción de vegetación herbácea y arbórea se realice en los lugares indispensables para la construcción y no intervenir áreas innecesarias que puedan ser fuentes de producción de sedimentos.		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Restringir las actividades de la maquinaria y equipo a los accesos establecidos y autorizados.		✓		
	Queda terminantemente prohibida la extracción de recursos forestales para actividades del proyecto o para uso de los trabajadores.		✓	✓	
	Solicitar a Mi Ambiente el permiso o autorización de remoción de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza		✓		
	Cumplir con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas		✓		
	Antes de eliminar cualquier espécimen forestal, se debe asegurar que se cuentan con los respectivos permisos emitidos por la autoridad competente.		✓		
Perturbación de la fauna silvestre	En caso de requerirse, ejecutar un plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumplir con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008		✓		
	En caso de darse un hallazgo fortuito de cualquier especie silvestre, deberá comunicarse inmediatamente con la Dirección Regional correspondiente		✓		
	Evitar los ruidos innecesarios generados en la obra que puedan perturbar a la fauna silvestre existente.		✓		
	Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		✓		
	Capacitar a los empleados en temas ambientales orientados a evitar la caza y el maltrato a la vida silvestre.		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Se respetarán los límites de velocidad establecidos para el proyecto		✓	✓	
	Se identificarán aquellas zonas donde existe mayor presencia de fauna que podría ocasionar colisiones, para proceder a su señalización.		✓		
	Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de atropello a la fauna silvestre		✓	✓	
Pérdida de hábitat de fauna silvestre	Durante la realización de los trabajos de construcción afectar únicamente la vegetación necesaria		✓		
	En caso de identificarse hábitats importantes de la fauna donde tienen lugar actividades de reproducción, alimentación o migración, estos serán protegidos en la medida de lo posible.		✓	✓	
	Evitar afectaciones a los hábitats presentes fuera del área del proyecto		✓	✓	
Cambios en el paisaje	Control en la acumulación de desechos y/o basura en sitios no previstos.		✓	✓	
	Mantener los equipos rodantes e insumos en sitios apropiados y aptos para tales fines		✓	✓	
	Mantener el derecho de vía de la carretera libre de residuos y con la vegetación podada para mantener la belleza escénica de esa área		✓	✓	
Molestias a la comunidad por trabajos realizados	Los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios autorizados.		✓		
	Se deberá regar con agua los frentes de trabajo en los que existan viviendas cercanas al área del proyecto. La frecuencia de riego dependerá de las necesidades del mismo.		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	Los conductores del equipo de acarreo u otros deberán mantener una velocidad (según lo establecido por la ATTT) en el camino bajo construcción que atraviesa lugares poblados localizados a lo largo del tramo		✓		
	Respetar las costumbres locales y evitar actitudes o comportamientos que generan conflictos con la comunidad.		✓	✓	
	Generar espacios de consulta en donde la comunidad pueda manifestar los asuntos que le afecten.		✓		
	Los movimientos de camiones no se deberán realizar en forma simultánea, para reducir las molestias por ruido en las localidades ubicadas a lo largo de la ruta y el congestionamiento vehicular.		✓		
	Aplicar un procedimiento para la atención, manejo y resolución de reclamos por parte de las comunidades.		✓		
Generación de desechos sólidos	Reutilizar y reciclar en lo posible los residuos sólidos generados en el proyecto		✓		
	Llevar un manejo exhaustivo de los residuos peligrosos (clasificación, separación almacenamiento y disposición final), establecer un registro de dicho manejo.		✓		
	No está permitido quemar los desechos sólidos.		✓	✓	
	Capacitar a los empleados sobre el manejo adecuado de residuos sólidos		✓		
	Todos los residuos peligrosos deben ser adecuadamente dispuestos en forma separada del resto de los residuos.		✓		
	Colocar recipientes con tapas para la disposición de los desechos sólidos, que cuenten con una ubicación		✓		

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	estratégica y en cantidad suficiente.				
	Establecer áreas adecuadas para la alimentación del personal y que se aseguren que los desechos sean recogidos y dispuestos según lo indicado.		✓	✓	
	Diariamente se procederá a la limpieza del sitio de trabajo y recogida de los desperdicios en sus correspondientes recipientes		✓		
Generación de desechos líquidos	Uso y mantenimiento de letrinas portátiles		✓	✓	
	Entrenamiento al personal en el uso correcto de detergentes para el uso racional y cumplir con las normas de vertido de aguas residuales.		✓		
	Evitar el lavado de equipo rodantes en lugares cercanos a las fuentes de aguas superficiales		✓	✓	
Riesgo de accidentes laborales	Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes.		✓		
	En los frentes de trabajo se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios		✓	✓	
	Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud y seguridad ocupacional		✓	✓	
	Capacitar al personal en todos los aspectos de seguridad, salud, y medio ambiente.		✓		
	Mantener un supervisor de seguridad que oriente las medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir u ocurran en el curso del trabajo a realizar.		✓	✓	
	Proporcionar el equipo de protección personal (EPP) a todos los empleados del proyecto, es decir mascarilla, casco, chalecos reflectivos, guantes, botas, cinturones de seguridad, gafas, etc., o el equipo que sea necesario para		✓	✓	

IMPACTOS	MEDIDAS	Aplicabilidad (Fases)			
		PL	CO	OP	CI
	las diferentes actividades que se realicen en el proyecto.				
	El personal que manipule productos químicos e hidrocarburos deberá ser capacitado en el manejo de los mismos según sus respectivas hojas de seguridad y portar el Equipo de Protección Personal (EPP) respectivo.		✓		
Riesgo de accidentes de tránsito	Señalizar claramente la carretera o áreas del proyecto, indicando trabajos en ejecución, áreas de riesgo, velocidad permitida y otras señalizaciones, de manera tal que el conductor que se acerca a la zona de trabajo pueda tomar las precauciones necesarias. Esta señalización debe de ser reflectora para ser visualizada en horas nocturnas.		✓	✓	
	Mantenimiento a señalizaciones viales			✓	
	Hacer uso de bandereros (en caso de ser necesario)		✓	✓	

Nota: PL= Planificación; CO= Construcción; OP= Operación; CI= Cierre.

9.1.1. Cronograma de ejecución.

El cronograma es la transcripción a tiempos de los procesos y acciones para llevar a cabo un proyecto. En él se establece cuánto tiempo va a costar a la organización que sus recursos lleven a cabo cada proceso. Además, sirve de guía para establecer el grado de avance en la consecución de objetivos tomando en cuenta las restricciones y las incertidumbres. Comprende la realización de toda la secuencia lógica para hacer realidad los resultados.

La fase de construcción del proyecto es de 318 días, la cual será ejecutada por la empresa Constructora MECO S.A., contrato adjudicado mediante el Acto de Selección de Contratista por mejor valor Nº 2017-0-09-0-02-LV-005094 y

Adenda No.6 al contrato No AL-1-06-18. Por lo tanto, las medidas de mitigación en la fase de construcción será responsabilidad de la empresa contratista. Una vez finalizada y entregada la obra, será responsabilidad del promotor (MOP), ejecutar las medidas de mitigación, según su aplicabilidad.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación para cada una de las fases.

Tabla 9-2. Cronograma de ejecución de medidas de mitigación, según fases.

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro de los límites permitidos por la ATTT.		✓	✓	✓	✓		
Los camiones que circulen fuera del área del proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.		✓	✓	✓	✓		
Las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.		✓	✓	✓	✓		
Proporcionar y garantizar el uso de equipo de		✓	✓	✓	✓	✓	

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
protección personal.							
Utilizar maquinaria en buen estado (entre más nueva la maquinaria, menos emisiones contaminantes debe generar).		✓	✓	✓	✓	✓	
Apagar las maquinarias de combustión interna que no estén en uso (equipo pesado, autos de los contratistas o promotores, plantas de generación eléctrica portátil, etc.).		✓	✓	✓	✓	✓	
Realizar mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta.		✓	✓	✓	✓	✓	
El contratista mantendrá un registro de mantenimiento periódico para efectos de verificación por parte de la Supervisión, Control y Fiscalización.		✓	✓	✓	✓		
Garantizar el funcionamiento correcto de los motores para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.		✓	✓	✓	✓	✓	
Realizar monitoreos de las fuentes fijas y móviles.				✓			
Supervisar que todo el equipo rodante este en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.		✓	✓	✓	✓	✓	
Los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios autorizados.		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Plani-ficación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.		✓	✓	✓	✓		
Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido.		✓	✓	✓	✓		
No dejar ninguna maquinaria encendida si la misma no está en uso (esto aplica a todo tipo de maquinaria, equipo pesado, plantas eléctricas).		✓	✓	✓	✓	✓	
Asegurar que los equipos estacionarios, generadores de ruido, sean ubicados lejos de receptores sensibles.		✓	✓	✓	✓	✓	
Proporcionar y garantizar el uso de equipo de protección personal.		✓	✓	✓	✓	✓	
Todo equipo, vehículo y maquinaria debe contar con las herramientas y materiales necesarios para actuar en casos de derrames de combustibles y/o lubricantes		✓	✓	✓	✓	✓	

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Vigilar que en caso de ocurrencia de derrames accidentales de combustibles y/o lubricantes, se proceda al retiro de todo suelo contaminado. La disposición temporal y final de los suelos contaminados deberá ser en sitios autorizados por la autoridad competente.		✓	✓	✓	✓	✓	
Darle un mantenimiento regular a la maquinaria y equipo para evitar derrames por fugas. Se debe llevar una bitácora de mantenimiento por vehículo donde se evidencie el mismo		✓	✓	✓	✓	✓	
Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirado inmediatamente de la obra para su reparación.		✓	✓	✓	✓		
Para evitar posible derrame en el suelo, el mantenimiento de maquinaria (cambio de aceites, filtros u otras reparaciones) se deberá realizar en lugares que cuenten con la infraestructura adecuada.		✓	✓	✓	✓		
Dar charlas de capacitación al personal sobre procedimientos de prevención y atención de derrames			✓		✓		
Los cestos para disponer los residuos sólidos con residuos de hidrocarburos deben de estar rotulados		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Asegurar que se restringa la operación de maquinaria y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su tránsito dentro del área de construcción y en el sitio botadero		✓	✓	✓	✓		
Utilizar equipos que minimicen la alteración de la superficie, la compactación del suelo y la pérdida de su capa superficial.		✓	✓	✓	✓		
Limitar las acciones de trabajo estrictamente a las áreas de intervención. No se deben realizar actividades fuera de las áreas previamente establecidas por el proyecto para proteger actividades que se realizan en predios contiguos		✓	✓	✓	✓	✓	
Realizar la mayor cantidad de operaciones de movimiento de tierras durante la estación seca de manera de evitar las pérdidas de suelo y subsecuente procesos de sedimentación, que se generarían si se realizan en la estación lluviosa		✓	✓	✓	✓		
Limpiar permanente los sedimentos en los drenajes y cunetas.		✓	✓	✓	✓	✓	
Implementación de técnicas eficientes de ingeniería para control de erosión.		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Se deberán proveer sistemas de drenaje (cunetas, alcantarillas, sub-drenajes, etc.) para la captación, conducción y desalojo de las aguas de escorrentía, y así mismo, proveer el adecuado mantenimiento (limpieza) de los existentes.		✓	✓	✓	✓	✓	
Realizar inspecciones permanentes y después de fuertes lluvias para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de control de erosión.			✓	✓	✓		
Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.		✓	✓	✓	✓		
Pavimentar lo estrictamente necesario		✓	✓	✓	✓		
Aplicación de medidas efectivas de ingeniería para evitar que los cuerpos hídricos dentro del área de influencia directa de la actividad, obra o proyecto se sedimenten		✓	✓	✓	✓		
Realizar monitoreos de la calidad del agua superficial de los cuerpos existentes dentro del área de influencia directa del proyecto , los que deberán ser anexados en el informe de seguimiento presentado al Ministerio de Ambiente.					✓		
No depositar a cielo abierto el material de desecho en áreas colindantes a corrientes superficiales.		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.		✓	✓	✓	✓		
Se deberá prohibir terminantemente a los trabajadores lavar maquinaria sobre el lecho de las corrientes superficiales.		✓	✓	✓	✓	✓	
Procurar que los botaderos deben estar alejados de los cuerpos de agua superficial, mínimo de 100 metros.		✓	✓	✓	✓		
Evitar que los residuos de la construcción de obras caigan en cuerpos de aguas superficiales		✓	✓	✓	✓		
Instalar un baño portátil para el personal que labore en la construcción del proyecto.		✓	✓	✓	✓		
Limitar la intervención de la actividad constructiva a lo estrictamente necesario y diseñado para las obras del proyecto.		✓	✓	✓	✓		
Previo al inicio, se deberá verificar que estén marcados los límites de la vegetación a intervenir con el fin de que la remoción de vegetación herbácea y arbórea se realice en los lugares indispensables para la construcción y no intervenir áreas innecesarias que puedan ser fuentes de producción de sedimentos.		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Restringir las actividades de la maquinaria y equipo a los accesos establecidos y autorizados.		✓	✓	✓	✓		
Queda terminantemente prohibida la extracción de recursos forestales para actividades del proyecto o para uso de los trabajadores.		✓	✓	✓	✓	✓	
Solicitar a Mi Ambiente el permiso o autorización de remoción de gramíneas, y otros tipos de cobertura vegetal existente en la huella del proyecto antes de iniciar la actividad de limpieza		✓					
Cumplir con la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. Por la cual se establece la tarifa de pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de permisos de tala rasa y eliminación del sotobosque o formaciones de gramíneas		✓					
Antes de eliminar cualquier espécimen forestal, se debe asegurar que se cuentan con los respectivos permisos emitidos por la autoridad competente.		✓	✓	✓	✓		
En caso de requerirse, ejecutar un plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumplir con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
En caso de darse un hallazgo fortuito de cualquier especie silvestre, deberá comunicarse inmediatamente con la Dirección Regional correspondiente		✓	✓	✓	✓		
Evitar los ruidos innecesarios generados en la obra que puedan perturbar a la fauna silvestre existente.		✓	✓	✓	✓		
Colocar letreros de aviso que prohíban la cacería y el molestar a los animales silvestres.		✓					
Capacitar a los empleados en temas ambientales orientados a evitar la caza y el maltrato a la vida silvestre.		✓					
Se respetarán los límites de velocidad establecidos para el proyecto		✓	✓	✓	✓	✓	
Se identificarán aquellas zonas donde existe mayor presencia de fauna que podría ocasionar colisiones, para proceder a su señalización.		✓	✓	✓	✓		
Instruir a los trabajadores sobre protocolos apropiados en caso de atropello a la fauna silvestre		✓	✓	✓	✓	✓	
Durante la realización de los trabajos de construcción afectar únicamente la vegetación necesaria		✓	✓	✓	✓		
En caso de identificarse hábitats importantes de la fauna donde tienen lugar actividades de reproducción, alimentación		✓	✓	✓	✓	✓	

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
o migración, estos serán protegidos en la medida de lo posible.							
Evitar afectaciones a los hábitats presentes fuera del área del proyecto		✓	✓	✓	✓	✓	
Control en la acumulación de desechos y/o basura en sitios no previstos.		✓	✓	✓	✓	✓	
Mantener los equipos rodantes e insumos en sitios apropiados y aptos para tales fines		✓	✓	✓	✓	✓	
Mantener el derecho de vía de la carretera libre de residuos y con la vegetación podada para mantener la belleza escénica de esa área		✓	✓	✓	✓	✓	
Los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios autorizados.		✓	✓	✓	✓		
Se deberá regar con agua los frentes de trabajo en los que existan viviendas cercanas al área del proyecto. La frecuencia de riego dependerá de las necesidades del mismo.		✓	✓	✓	✓		
Los conductores del equipo de acarreo u otros deberán mantener una velocidad (según lo establecido por la ATTT) en el camino bajo construcción que atraviesa lugares poblados localizados a lo largo del tramo		✓	✓	✓	✓		
Respetar las costumbres locales y evitar actitudes o comportamientos que generan conflictos con la		✓	✓	✓	✓	✓	

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
comunidad.							
Generar espacios de consulta en donde la comunidad pueda manifestar los asuntos que le afecten.		✓	✓	✓	✓		
Los movimientos de camiones no se deberán realizar en forma simultánea, para reducir las molestias por ruido en las localidades ubicadas a lo largo de la ruta y el congestionamiento vehicular.		✓	✓	✓	✓		
Aplicar un procedimiento para la atención, manejo y resolución de reclamos por parte de las comunidades.		✓	✓	✓	✓		
Reutilizar y reciclar en lo posible los residuos sólidos generados en el proyecto		✓	✓	✓	✓		
Llevar un manejo exhaustivo de los residuos peligrosos (clasificación, separación almacenamiento y disposición final), establecer un registro de dicho manejo.		✓	✓	✓	✓		
No está permitido quemar los desechos sólidos.		✓	✓	✓	✓	✓	
Capacitar a los empleados sobre el manejo adecuado de residuos sólidos		✓					
Todos los residuos peligrosos deben ser adecuadamente dispuestos en forma separada del resto de los residuos.		✓	✓	✓	✓		
Colocar recipientes con tapas para la disposición de los desechos sólidos, que cuenten con una		✓	✓	✓	✓		

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
ubicación estratégica y en cantidad suficiente.							
Establecer áreas adecuadas para la alimentación del personal y que se aseguren que los desechos sean recogidos y dispuestos según lo indicado.		✓	✓	✓	✓	✓	
Diariamente se procederá a la limpieza del sitio de trabajo y recogida de los desperdicios en sus correspondientes recipientes		✓	✓	✓	✓		
Uso y mantenimiento de letrinas portátiles		✓	✓	✓	✓	✓	
Entrenamiento al personal en el uso correcto de detergentes para el uso racional y cumplir con las normas de vertido de aguas residuales.		✓					
Evitar el lavado de equipo rodantes en lugares cercanos a las fuentes de aguas superficiales		✓	✓	✓	✓	✓	
Ubicar en lugares estratégicos indicaciones sobre las acciones a seguir en caso de incidentes o accidentes.		✓	✓	✓	✓		
En los frentes de trabajo se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios		✓	✓	✓	✓	✓	
Cumplir con todas las normas vigentes relacionadas con la salud y seguridad ocupacional		✓	✓	✓	✓	✓	
Capacitar al personal en todos los aspectos de seguridad, salud, y medio ambiente.				✓			

MEDIDAS	Planificación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Mantener un supervisor de seguridad que oriente las medidas para evitar accidentes, lesiones y enfermedades que puedan surgir u ocurran en el curso del trabajo a realizar.		✓	✓	✓	✓	✓	
Proporcionar el equipo de protección personal (EPP) a todos los empleados del proyecto, es decir mascarilla, casco, chalecos reflectivos, guantes, botas, cinturones de seguridad, gafas, etc., o el equipo que sea necesario para las diferentes actividades que se realicen en el proyecto.		✓	✓	✓	✓	✓	
El personal que manipule productos químicos e hidrocarburos deberá ser capacitado en el manejo de los mismos según sus respectivas hojas de seguridad y portar el Equipo de Protección Personal (EPP) respectivo.		✓	✓	✓	✓		
Señalizar claramente la carretera o áreas del proyecto, indicando trabajos en ejecución, áreas de riesgo, velocidad permitida y otras señalizaciones, de manera tal que el conductor que se acerca a la zona de trabajo pueda tomar las precauciones necesarias. Esta señalización debe de ser reflectora para ser visualizada en horas nocturnas.		✓	✓	✓	✓	✓	

MEDIDAS	Plani-ficación	Construcción				Operación (Indefinido)	Cierre
		Trimestres				Año 2 en adelante	
	1 año	1	2	3	4		
Mantenimiento a señalizaciones viales						✓	
Hacer uso de bandereros (en caso de ser necesario)		✓	✓	✓	✓	✓	

9.1.2. Programa de Monitoreo Ambiental.

El monitoreo se define como “un sistema continuo de observación de mediciones y evaluaciones para propósitos definidos”.

Por su parte, el monitoreo ambiental se define como “la actividad orientada a verificar la evolución de los impactos ambientales en los diferentes componentes de un proyecto o actividad, a fin establecer las medidas de mitigación necesarias, asegurando una gestión sostenible”.

El programa de monitoreo ambiental de un proyecto o actividad tiene como finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva.

La siguiente tabla presenta el programa de monitoreo ambiental del presente proyecto.

Tabla 9-3. Programa de Monitoreo Ambiental

Componente ambiental	Monitoreo	Período de ejecución				
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual
Suelo	Monitorear visualmente el estado de los suelos en todas sus áreas.	✓				
	Monitorear la eliminación correcta de los desechos (sólidos, líquidos y peligrosos).	✓				
Aire	Verificar registro de mantenimiento de las maquinarias y equipos.				✓	
	Verificar que las áreas se mantengan húmedas.	✓				
	Realizar mediciones de PTS y PM10 una vez en esta fase.					✓
	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras.	✓				
	Realizar mediciones de ruido una vez en esta fase.					✓
	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal y llevar constancia de entrega de EPP.	✓				
	Realizar mediciones de olores una vez en esta fase.					✓
Agua	Realización de análisis de calidad de agua superficiales					✓
Flora	Verificar que se cuente con el recibo de pago de MIAMBIENTE por indemnización ecológica.					✓
Fauna	Aprobación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y registros de rescate y reubicación de fauna (De ser necesario la ejecución del mismo)					✓
	Verificar el registro de capacitaciones.				✓	
	Verificar la existencia de letreros de prohibición de cacería.	✓				
Paisaje	Verificar en sitio la limpieza total del área de impacto directo y sus áreas de influencia.	✓				
Desechos	Verificar a través de los recibos de pago el traslado de los desechos y / o residuos a sitios autorizados.			✓		
	Verificación con inspección de campo de que las áreas se encuentren limpias.	✓				
	Verificar en sitio la existencia de contenedores o tanques, debidamente	✓				

Componente ambiental	Monitoreo	Período de ejecución				
		Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual
	identificados y provistos de tapas y bolsas plásticas.					
	Verificar en sitio la existencia de área para el almacenamiento de desechos, la cual debe estar adecuada.	✓				
	Verificar facturas del servicio de alquiler y limpieza de letrinas.		✓			

9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

La resolución de conflictos es la manera como dos o más individuos, u organizaciones encuentran una solución pacífica a los desacuerdos que enfrentan. Estos desacuerdos pueden ser emocionales, políticos, financieros, entre otros. Un conflicto habitualmente implica una disculpa entre dos o más individuos u organizaciones.

La literatura sobre la resolución de conflictos aborda una serie de recomendaciones para generar soluciones, entre las que se puede mencionar:

- Detectar el problema: Determinando los responsables y las causas.
- Analizar la situación: Recolectar datos, determinar quiénes son los implicados y sus argumentaciones.
- Definir objetivos: Pueden ser, desbloquear un proyecto, entendimiento entre partes.
- Crear condiciones: Reunir a los implicados en privado y en un lugar agradable.
- Debatir el problema: Hablar sobre el conflicto y sus causas para encontrar una solución.
- Buscar soluciones: Acciones medibles que las partes deberán estar dispuestas a aplicar.

- Hacer seguimiento: Si se cumplen los resultados propuestos, se felicitará a los implicados y si existen desviaciones se tratará de corregirlas.

Figura 9-1. Ilustración sobre resolución de conflictos

Fuente: www.guiadelempresario.com

Objetivos

- Proponer alternativas de solución de conflictos generados por el proyecto
- Resolver de manera oportuna cualquier tipo de consulta, inquietud, inconveniente, problemática, conflictos, generados en la ejecución del proyecto.

Acciones

- Se habilitará un espacio físico con el objetivo de recibir las diferentes inquietudes por parte del público en general (colindantes, población del corregimiento, instituciones públicas, otros).

- Se tendrá información escrita disponible referente al proyecto en su conjunto (infraestructuras, sistemas de recolección y tratamiento de desechos sólidos, líquidos y peligrosos).
- Habrá un personal debidamente capacitado en todo lo concerniente al proyecto y el cual atenderá a las entidades y al público en general que desee conocer el proyecto y las acciones de mitigación y control ambiental que se realizarán.
- Se establecerá una coordinación constante con las instituciones competentes (MIAMBIENTE, CUERPO DE BOMBEROS, MINSA, SINAPROC, MUNICIPIO, etc.) para garantizar inspecciones constantes y óptimas que garanticen que las obras se están realizando tal y como fueron aprobadas en el estudio de impacto ambiental.
- Se mantendrá informada a la comunidad , por medio de volanteo, en caso de actividades que así lo requieran.
- De generarse algún tipo de conflicto con la comunidad aledaña al proyecto, se asignará un equipo negociador con el objetivo de poder llegar a diferentes acuerdos y consensos entre las partes, incorporando en este tipo de metodología a las diferentes instituciones gubernamentales.

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales.

El riesgo ambiental es definido como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.

El plan de prevención de riesgo ambiental consiste en el conjunto de actividades que tienen como objetivo evitar o disminuir los riegos derivados del proyecto. La finalidad del plan es establecer mecanismos que permitan atender situaciones desfavorables presentadas durante la ejecución del proyecto. La siguiente tabla presenta el plan de prevención de riesgo.

Tabla 9-4. Plan de prevención del Riesgo

Riesgo	Acciones preventivas	Responsable
Accidentes laborales por uso de maquinaria y equipos	▪ Contratar solamente a personal idóneo, es decir, con experiencia en los trabajos asignados especialmente donde se requiere el uso o manipulación de equipo y maquinaria. ▪ Dotar de equipo protector o seguridad a los trabajadores (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.) y supervisar su uso. ▪ Capacitar al personal en todos los aspectos de seguridad, salud, y medio ambiente. ▪ Señalizar rutas de evacuación ▪ Mantener visible los equipos de primeros auxilios.	Contratista
Derrame de hidrocarburos	▪ Evitar el almacenamiento prolongado de desechos (envases) de hidrocarburos en el sitio. Velar por su recolección oportuna por parte de empresas especializadas en este tipo de desechos. ▪ Utilizar envases apropiados para el almacenamiento de los insumos. ▪ Orientar al personal sobre la correcta manipulación del combustible y lubricantes y el tipo de hidrocarburos que se está utilizando. ▪ Monitorear el estado físico de los	Contratista

Riesgo	Acciones preventivas	Responsable
	envases de almacenamiento y otros equipos que están vinculados a la manipulación del combustible. ▪ Mantener material absorbente en el área de trabajos disponibles en caso de emergencia. ▪ Los sitios de almacenamiento de hidrocarburos deberán estar protegidas del sol, agua lluvia y alejados de corrientes hídricas. ▪ Todo producto o sustancia química, que se almacene, utilicé o se transporte dentro del área del proyecto, debe de tener impresa la hoja de seguridad.	
Accidentes de Tránsito	▪ Contratar solamente a personas con experiencias en manejo de maquinaria y equipo pesado, con sus respectivas licencias para este tipo de equipos. ▪ Contar con equipos rodantes en buenas condiciones mecánicas, con su respectivo programa de mantenimiento. ▪ Señalizar claramente la carretera o áreas del proyecto, indicando trabajos en ejecución, áreas de riesgo, velocidad permitida y otras señalizaciones, de manera tal que el conductor que se acerca a la zona de trabajo pueda tomar las precauciones necesarias. Esta	Contratista

Riesgo	Acciones preventivas	Responsable
	señalización debe de ser reflectora para ser visualizada en horas nocturnas.	
Incendios	▪ Prohibir fumar en área consideradas como criticas. ▪ Todo producto o sustancia química, que se almacene, utilicé o se transporte dentro del área del proyecto, debe de tener impresa la hoja de seguridad. ▪ Contar con extintores en lugares accesibles y visibles. ▪ Orientar al personal del proyecto sobre el uso de los extintores. ▪ Mantener en lugares visibles los números de teléfonos del cuerpo de bombero. ▪ Capacitar al personal del proyecto en acciones de prevención y contención de incendio.	Contratista
Psicosociales	▪ Evitar la sobrecarga laboral	Contratista
Ergonómicos	▪ Asignar las responsabilidades en función de la capacidad del trabajador en particular atenuar el trabajo monótono y repetitivo. ▪ Planificar la prevención integrando la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de factores ambientales.	Contratista

9.4. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

Con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, se actúa protegiendo y rescatando las especies de fauna y flora que posiblemente estén presentes en el área del proyecto, cercano al mismo y su reubicación, con la aplicación de mecanismo de salvamento que el promotor debe realizar en caso de que ocurra cualquier hallazgo de fauna y flora.

Si durante la etapa de construcción o rehabilitación del camino se logra identificar especies de flora y fauna de importancia o en peligro de extinción, serán rescatadas y trasladadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas lo más parecido al área de estudio, de tal forma que se garantice la sobrevivencia de las mismas. Las especies que forman la fauna están íntima y múltiplemente relacionadas entre sí y con el tipo de vegetación presente, sin embargo, no hay evidencia de fauna mayor.

Introducción.

La existencia de hábitat o refugios de fauna en el área es reducida por el grado de perturbación del lugar, no obstante, es necesario elaborar un plan de rescate en caso de darse hallazgos de ejemplares que podrían afectarse por la remoción de la cubierta vegetal o el movimiento de tierra. La acción debe llevarse a cabo coordinadamente con la unidad ambiental del proyecto en caso de que no se requiera de procedimientos especializados de rescate y traslado, de lo contrario, el mismo debe ser coordinado con la autoridad competente, quien determinará los pasos a seguir para esta operación.

Objetivo general y específico

- Lograr la mayor captura y liberación de ejemplares de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados o encontrarse en peligro en el periodo antes y durante de la ejecución del proyecto previamente programados.

- Trasladar las especies capturadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas lo más parecido al área de estudio, de tal forma que se garantice la sobrevivencia de las mismas.

Inventario de la fauna existente.

Dada la intervención antrópica y que es un camino existente, la diversidad de especies de fauna es reducida, con predominio de aves, insectos y mamíferos menores. No se encontró especies exóticas, endémicas o en peligro de extinción.

Las especies que forman la fauna están íntima y múltiplemente relacionadas entre sí y con el tipo de vegetación presente, sin embargo, no hay evidencia de fauna mayor.

La identificación de la fauna se realizó por observación directa y por información suministrada por los moradores, luego fue complementado con una revisión y análisis bibliográfico de literatura especializada en zoología, la cual sirvió para establecer una caracterización preliminar del área, confirmar las identificaciones de campo y obtener la nomenclatura científica correspondiente a las especies de fauna encontradas.

A continuación de una lista de especies de fauna del área:

Tabla 9-5 .Especies de Fauna

Especies de Insectos
Nombre de la Familia
Mosquito *(Familia Culicidae)*
Aedes Aegyptis
Anofeles sp
Culex pipens.
Chitra *(Familia Cerotopogonidae)*

Mamíferos, Anfibios. Reptiles	
Nombre Común	*Nombre Científico*
Lagartijas	*Hemidactylus frenatus*
Culebra verde arborícola	*Oxibelis fulgidos*
Sapo túngara	*Engystomops pustulosus*
Borriguero	*Ameiva ameiva*
Ardilla	*Sciurus variegatoides*
Ratones	*Rattus sp*
Zarigueyas lanuda	*Caluromys sp*
Armadillo	*Daypus novemcintus*
Aves	
Nombre Común	*Nombre Científico*
Pecho Amarillo	*Tyrannus Melancholicus*
Sangre de Toro	*Euphonia Laniirostris*
Azulejo	*Thraupis episcocus cona*
Garceta bueyera	*Bubulcus ibis*
Gallinazo negro	*Coragyps atratus*
Coragyps atratus	*Buteo magnirostris*
Talingo	*Cyacorax affinis*
Garza del ganado	*Bubulcus ibis*
Tortolita Rojiza	*Columbina talpacoti*
Elenia penachuda	*Elaenia flavogaster*
Espatulilla común	*Todirostrum cinereum*
Mosquero social	*Myiozetetes similis*
Tirano tropical	*Tyrannus melancholicus*
Martin pechigris	*Progne chalybea*

Lugares de custodia temporal (de requerirse).

El programa de salvamento y custodia temporal, de encontrarse animales en el sitio del proyecto, se realizará una coordinación oportuna con el departamento de Áreas Protegidas de MIAMBIENTE, Regional de Coclé, para buscar un sitio seguro y con buenas condiciones de salubridad, por lo que se le comunicará con anticipación a la autoridad competente las fechas que serán realizadas las

capturas. De darse una urgencia que algún animal por su condición debe ser trasladado a un centro veterinario para ser tratado, se solicitará el permiso o hará la respectiva coordinación con la autoridad competente (MIAMBIENTE) a quien se le pondrá en conocimiento con un informe detallado pormenorizado por escrito.

Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate).

Previo a la liberación de los animales capturados se le efectuará un tratamiento clínico que estará a cargo de un médico veterinario o biólogo especializados, quien dará el dictamen de la condición de salud del animal y las recomendaciones a seguir, mediante informe escrito.

Si se da la urgencia en algún caso que el animal por su condición debe ser trasladado a un centro veterinario para ser tratado, se solicitará el permiso o hará la respectiva coordinación con la autoridad competente (MIAMBIENTE) a quien se le pondrá en conocimiento con un informe detallado pormenorizado por escrito.

Metodología y equipo a utilizar

Para el rescate y liberación de la fauna en el desarrollo del proyecto se hará bajo la implementación de la forma metodológica siguiente:

- Gira anticipada de captura de fauna, la cual se hará unos 15 días antes que inicie la etapa preparación del terreno, para asegurar la captura de la mayor cantidad de ejemplares posibles. Se peinará el Haciendo recorrido por toda la longitud del proyecto.
- Gira de captura durante las labores de preparación del terreno y rehabilitación del Camino Santa Ana – Membrillal, la cual se hará revisando la vegetación removida, con el objetivo de salvar ejemplares de locomoción lenta que resulte herido, golpeado; pichones en nidos, refugiados en madrigueras etc.

- Todo animal capturado será examinado por personal idóneo para su diagnóstico final y así asegurar que se liberará en condiciones óptimas de salud.
- Se hará un informe escrito al Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), sobre los resultados obtenidos, de un profesional (biólogo) el cual entregará a la empresa el trabajo realizado.
- El programa de salvamento se hará en coordinación con MiAMBIENTE. Se solicitarán los respectivos permisos de colecta de fauna, por lo que se le comunicará con anticipación de las fechas cuando serán realizadas las capturas, y las fechas de su liberación en el lugar señalado.

Tipo de captura.

Para las capturas se utilizan dos sistemas o técnicas, ellas son:

- *Directa con las manos o usando un instrumento manual.*

Esta captura está dirigida a ejemplares de locomoción lenta y de tamaño relativamente pequeño.

- *Indirecta con el uso de trampas y redes.*

En este tipo de capturas por lo general nunca se está presente, sino que se colocan las trampas en los lugares seleccionados ya sea en tierra o en árboles, y se deja por un tiempo prudencial que lo estipula el biólogo especialista encargado de la operación. Las trampas utilizadas son diversas desde empíricas hasta especiales, pero para nuestro caso se utilizarán las mencionadas a continuación:

Trampas vivas tipo Tomahawk (40 x 12 x 12) para mamíferos en un número de 14 en dos líneas dispersas a intervalos de unos 15 a 20 metros; trampas vivas tipo Sherman para la captura de pequeños roedores (ardillas, mono titiles) en un número de una 30 que se colocarán tanto en tierra como en las ramas de

los árboles; redes de hilo de algodón para captura de aves, mamíferos, reptiles, entre otros.

Equipo a utilizar

El equipo humano para el rescate de fauna será formado por un biólogo y 2 ayudantes con sus respectivos instrumentos especializados que a continuación se describen:

- Redes de hilo algodón.
- Trampas vivas modelo Sherman.
- Trampas vivas modelo Tomahawk.
- Rollo de mecate.
- Sacos de algodón.
- Linternas de batería.
- Ganchos de presión.
- Guantes de cuero especiales con protección hasta los codos.
- Cuchillos tipo puñales.
- Machetes.
- Jaulas para el transporte o traslado.
- Botiquín auxiliar.
- Cámaras y rollos de película de 24 exposiciones.
- Vehículo.

Detalle del personal idóneo que ejecutará el plan de rescate y reubicación de fauna.

Lic. Humberto Fossatti, Licenciado en Biología, coordinador y responsable de la ejecución del Plan de Rescate de fauna.

Otros Participantes: Se contratarán 1 técnico en zoología y un ayudante que servirán de apoyo para las actividades de capturas de animales en campo.

9.5. Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

En el empeño del promotor de realizar programa de capacitación, para que sea la herramienta de dar a conocer, los mejores métodos de manejos de problemas ambientales, de seguimiento y tener el conocimiento real de solución de algunos casos difíciles de resolver y que todo el personal participe en los programas de Educación Ambiental, deberá desarrollar el siguiente Plan de Educación Ambiental:

Tabla 9-6. Programa de Educación Ambiental

OBJETIVOS	***ACCIONES***
-Impartir instrucciones, mostrar, concienciar y proporcionar herramientas a todos los trabajadores para que puedan cumplir las medidas de protección ambiental establecidas en el PMA y que son requeridas para la ejecución de la obra.	-Se desarrollará un programa formal para la capacitación, el cual consistirá en una presentación verbal, escrita e ilustrada, que abarque los tópicos del PMA, ello estará a cargo de la empresa contratista. -Antes de que inicien las obras se proporcionará capacitación ambiental a todos los empleados por parte del contratista. Este programa de capacitación consistirá en una presentación oral, escrita e ilustrada de los tópicos que se presentan a continuación: * Aplicación de sistema de Producción Más Limpia en la construcción. *Manejos de Desechos domésticos. *Seguridad y salud durante el trabajo. *El manejo y cuidado de los equipos de seguridad. *Aplicación de medidas para mitigar el ruido y las vibraciones en las áreas de trabajo. * La relación con las comunidades y con los compañeros de trabajo. *Controles de Incendios.

	*Los primeros auxilios. * Las buenas relaciones con nuestro entorno. *Conocimiento de Normas Básicas Ambientales.
Orientar a la comunidad sobre los impactos ambientales y el mecanismo de mitigación.	-Inducción general sobre el proyecto (aspectos generales de la obra). -Charla a grupos organizados de la comunidad sobre impactos ambientales de la obra y medidas de mitigación.

9.6. Plan de Contingencia.

El plan de contingencia describe las medidas a seguir en caso de que ocurra alguno de los eventos contemplados como riesgos.

Objetivos:

- Proteger la vida de todos los trabajadores de la empresa.
- Minimizar los impactos ambientales y socio-económicos relacionados a una contingencia.
- Contar con procedimiento general que permita enfrentar una contingencia o emergencia.

Tabla 9-7. Plan de Contingencia

Riesgo Identificado	Acción	Responsable	Apoyo
Accidente laborales por uso de maquinarias y equipos	• Dar la alarma. • Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización. • Trasladarlos al	Promotor/ Contratista	-Cruz Roja -CSS

Riesgo Identificado	Acción	Responsable	Apoyo
	centro de atención más cercano. • Determinar la causa del accidente. • Deslindar responsabilidades. • Comunicar a la autoridad competente.		-SUME -Cuerpo de Bomberos
Derrame de hidrocarburos.	• Dar la alarma. • Proceder a atender la alarma o derrame. • Evaluar la extensión del daño. • Limpiar el área con material absorbente, aserrín o esponjas industriales. Según magnitud del derrame. • De ser necesario (de acuerdo al daño), descontaminación y remediación del suelo.	Promotor/ Contratista	-Cuerpo de Bomberos -MiAmbiente -Empresas dedicadas a descontaminación del suelo.
Accidentes de transito	• Dar la alarma. • Brindar los primeros auxilios y determinar su movilización. • Trasladarlos al	Promotor/ Contratista	-CSS -SUME -Cuerpo de Bomberos

Riesgo Identificado	Acción	Responsable	Apoyo
	centro de atención más cercano. • Investigar las causas. • Deslindar responsabilidades		
Incendios	• Dar la voz de alarma. • Desconectar el equipo eléctrico. • Uso de extintores • Evacuar al personal hacia un lugar seguro. • Participación del cuerpo de bomberos. • Evaluación de los daños. • Limpieza y recuperación. • Deslindar responsabilidades.	Promotor/ Contratista	-Cuerpo de bomberos -SUME
Psicosociales.	• Enviar los afectados a revisión médica especializada. • Verificar, los horarios de trabajo y el uso de los instrumentos de protección a	Promotor/ Contratista	-CSS

Riesgo Identificado	Acción	Responsable	Apoyo
	adecuados.		
Ergonómicos.	• Trasladar al paciente al centro de atención médica más cercano. • Investigar las causas. • Asignar funciones según las condiciones físicos y de salud.	Promotor/ Contratista	-CSS -SUME

9.7. Plan de Cierre.

El Plan de Cierre se define como: El conjunto de acciones al finalizar o desistir del proyecto y proceder a corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento que fuera necesario para volver el área a su estado natural o dejarla en condiciones apropiadas para un nuevo uso.

Como se planteó en capítulos anteriores, la perspectiva de duración del proyecto es de largo plazo. No se prevé el abandono o cierre del proyecto. No obstante, al finalizar las actividades de construcción, se deberá retirar todos el equipo, materiales e insumos que fueron utilizados en todos los componentes del proyecto, dejando los sitios limpios y libres de obstáculos para que pueda ser utilizada por los usuarios finales de la vía.

Actividades a realizar

- Retiro de todo equipo rodante
- Retiro de baños portátiles
- Retiro de tolda
- Retiro de señalética preventiva usada en la obra (conos, banderolas, etc.)
- Limpieza general de la obra rehabilitaba (rodadura , servidumbres y canales pluviales)
- Limpieza del sitio botadero

Finalmente, se realizará una inspección visual del proyecto conjuntamente con un personal técnico del MOP y MIAMBIENTE, a fin de verificar el estado de las condiciones del entorno natural al término de las operaciones.

9.8. Plan para reducción de los efectos del cambio climático.

Cuando se realiza una inversión, tanto privada como pública, la evaluación de proyectos o factibilidad debe contemplar además de las variables económicas (inversión, beneficio y costos), aspectos climáticos que podrían poner en riesgo la inversión privada o estatal, generando externalidades negativas sobre la zona de influencia del proyecto. El promotor deberá contemplar dentro de sus acciones medidas concernientes a mitigar y adaptar su proyecto antes amenazas y peligros climáticos, dado que si se encuentra preparado, los costos que enfrentará serán menores a los que se generarían si no estuviese preparado.

En este sentido, se propone para los efectos del siguiente punto, elaborar un plan de adaptación al cambio climático y un Plan de mitigación al cambio climático, con el objetivo de aumentar la resilencia del proyecto y reducir la vulnerabilidad de los usuarios de la vía ante los efectos del cambio climático.

Los planes que se presentarán en los puntos 9.8.1 y 9.8.2 contienen información sobre las medidas de adaptación y mitigación de las amenazas climáticas y emisiones GEI que fueron presentadas y desarrolladas en capítulos previos. Para poder verificar que dicho plan se esté ejecutando, se incluirá cronogramas que den cuenta de las fechas de cumplimento para cada medida, así como también los responsables para llevar a cabo las acciones.

9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.

En la siguiente tabla se presenta los objetivos y las medidas de adaptación frente las amenazas que fueron identificadas en sección 5.8.3.

Objetivos General

Diseñar una estrategia encaminada a reducir los posibles efectos del cambio climático sobre la rehabilitación del tramo Santa Ana - Membrillal.

Objetivo específicos

- Concientizar a los trabajadores sobre el uso eficiente de los equipos generadores de emisiones.
- Implementar programa de eficiencias del consumo de agua potable y no potable.
- Realizar acciones encaminada a conservar la rodadura rehabilitada.
- Garantizar la seguridad de los trabajadores ante posibles efectos del cambio climático.

Tabla 9-8. Plan de Adaptación del Cambio Climático

Amenaza Climática	Medidas de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
Máx. ráfagas de viento	Inventario de árboles cercanos a la rodadura a rehabilitar.	Se deberá inventariar los árboles con el objetivo de conocer su estado sanitario.
	Poda de árboles	Realizar las respectivas podas, con el objetivo de eliminar posibles ramas que puedan caer sobre la vía ante máximas ráfagas de viento.
Relámpagos (tormenta eléctrica)	Contar con sitios de resguardo para los trabajadores del proyecto.	Instalar campamentos seguros para los trabajadores, alejados de árboles grandes.
Sequía	Procurar que el agua para consumo humano de los trabajadores del proyecto no reduzca la disponibilidad de la comunidad.	Comprar agua potable en garrafones para la hidratación de los trabajadores.
	Uso racional del agua no potable en la limpieza de la vía y aplicaciones para control de polvo.	Capacitar al personal sobre el uso de agua en el proyecto.
	Contar con equipos rodantes (cisternas) en buen estado, que garanticen la eficiencia del recurso hídrico.	Inspeccionar el correcto funcionamiento de los equipos cisterna.

Amenaza Climática	Medidas de Adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar
	El agua cruda para las labores de control de polvo y limpieza deberá provenir de fuentes hídricas seguras y con buena disponibilidad.	Gestionar los permisos y autorizaciones para los permisos temporales de agua cruda, con la autoridad competente.
	Garantizar que las fuentes de agua superficiales presente en la huella del proyecto no sean contaminadas.	Realizar monitoreo de la calidad de agua de fuentes superficiales.

Luego de presentar la formulación de las medidas de adaptación de cambio climático, se procedió a elaborar el plan de monitoreo, el cual se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 9-9. Monitoreo de las medidas de adaptación al cambio climático

Medidas de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar	Fase de construcción (10.6 meses)											Responsable Fase Construcción	Fase de Operación (indefinido)				Responsable Fase Operación
		Mes												Mes				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	24	36	96	
Inventario de árboles cercanos a la rodadura a rehabilitar	Se deberá inventariar los árboles con el objetivo de conocer su estado sanitario.	x											Contratista					
Poda de árboles	Realizar las respectivas podas, con el objetivo de eliminar posibles ramas que puedan caer sobre la vía ante máximas ráfagas de viento.	x	x	x									Contratista		x	x	x	Promotor (MOP)
Contar con sitios de resguardo para los trabajadores del proyecto.	Instalar campamentos seguros para los trabajadores, alejados de árboles grandes.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					

Medidas de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar	Fase de construcción (10.6 meses)											Responsable Fase Construcción	Fase de Operación (indefinido)				Responsable Fase Operación
		Mes												Mes				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	24	36	96	
Procurar que el agua para consumo humano de los trabajadores del proyecto no reduzca la disponibilidad de la comunidad.	Comprar agua potable en garrafones para la hidratación de los trabajadores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Uso racional del agua no potable en la limpieza de la vía y aplicaciones para control de polvo.	Capacitar al personal sobre el uso de agua en el proyecto.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Contar con equipos rodantes (cisternas) en buen estado, que garanticen la eficiencia del recurso hídrico.	Inspeccionar el correcto funcionamiento de los equipos cisterna.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					

Medidas de adaptación	Descripción de la medida de adaptación a implementar	Fase de construcción (10.6 meses)											Responsable Fase Construcción	Fase de Operación (indefinido)				Responsable Fase Operación
		Mes												Mes				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	24	36	96	
El agua cruda para las labores de control de polvo y limpieza deberá provenir de fuentes hídricas seguras y con buena disponibilidad.	Gestionar los permisos y autorizaciones para los permisos temporales de agua cruda, con la autoridad competente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Garantizar que las fuentes de agua superficiales presente en la huella del proyecto no sean contaminadas.	Realizar monitoreo de la calidad de agua de fuentes superficiales.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					

Nota: Durante la fase de operación (mantenimiento de la vía), no se requerirá de agua de fuentes superficiales

.

9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).

En el contexto del cambio climático, la mitigación es definida como una intervención humana para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero. Algunos ejemplos son el uso más eficiente de los combustibles fósiles para los procesos industriales o la generación de electricidad, el cambio a la energía solar o eólica, la mejora del aislamiento de los edificios y la ampliación de los bosques y otros "sumideros" para eliminar mayores cantidades de dióxido de carbono de la atmósfera (UNFCCC, 2021).

La siguiente tabla presenta el plan de mitigación para las emisiones GEI contempladas en el presente estudio.

Tabla 9-10. Plan de Mitigación al Cambio Climático

Categoría	Fuentes de emisión	Actividad	Medidas de mitigación
Alcance 1 (emisiones directas)	Fuentes Móviles	Consumo de combustible líquidos (para uso de maquinaria pesada y vehículos)	Cumplir con el cronograma de mantenimiento de la flota vehicular.
			Generar informe de caracterización de la flota vehicular.
			Mantener los equipos rodantes apagados, cuando no estén en uso.
			Llevar registros estadísticos de consumo de combustible y horas de trabajo de la flota vehicular.
			Utilizar maquinaria en buen estado (entre más nueva la maquinaria, menos emisiones contaminantes debe generar).
			Realizar monitoreo periódicos de emisiones móviles.
		Extintores	Realizar inspecciones periódicas para constatar que

Categoría	Fuentes de emisión	Actividad	Medidas de mitigación
			los extintores no tienen daños o cualquier tipo de anomalía.
			Capacitación al personal sobre buenas prácticas en el uso de extintores
	Fuentes Fijas	Consumo de combustible líquidos (para uso de generador tipo diesel)	Utilizar generadores de alto rendimiento y bajas emisiones
			Utilizar el generador solo cuando sea necesario y apagarlo correctamente.
	Vegetación eliminada	Tala y/o remoción de árboles, palmas, pastos, gramíneas u otro tipo de vegetación.	Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.
			Queda terminantemente prohibida la extracción de recursos forestales para actividades del proyecto o para uso de los trabajadores.
	Remoción de suelos	Movimiento y/o desplazamiento de tierra, ruptura y/o mecanización de suelos por acciones mecánicas con maquinaria	Limitar las acciones de trabajo estrictamente a las áreas de intervención
			Utilizar equipos que minimicen la alteración de la superficie y la compactación del suelo.

Según el cronograma del proyecto, la fase de construcción es de 318 días, equivalente a 10.6 meses.

Tabla 9-11. Cronograma de las medidas de mitigación al cambio climático

Medidas de mitigación	Fase de construcción (10.6 meses)											Responsable Fase de construcción	Fase de operación (Indefinido)				Responsable Fase de operación
	Meses												Meses				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	24	36	96	
Cumplir con el cronograma de mantenimiento de la flota vehicular.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					Promotor (MOP)
Generar informe de caracterización de la flota vehicular.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Mantener los equipos rodantes apagados, cuando no estén en uso.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista		x	x	x	Promotor (MOP)
Llevar registros estadísticos de consumo de combustible y horas de trabajo de la flota vehicular.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Utilizar maquinaria en buen estado (entre más nueva la maquinaria, menos emisiones contaminantes debe generar).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista		x	x	x	Promotor (MOP)
Realizar monitoreo periódicos de emisiones móviles.						x						Contratista					
Realizar inspecciones periódicas para constatar	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					

Medidas de mitigación	Fase de construcción (10.6 meses)											Responsable Fase de construcción	Fase de operación (Indefinido)				Responsable Fase de operación
	Meses												Meses				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	24	36	96	
que los extintores no tienen daños o cualquier tipo de anomalía.																	
Capacitación al personal sobre buenas prácticas en el uso de extintores	x											Contratista					
Utilizar generadores de alto rendimiento y bajas emisiones	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Utilizar el generador solo cuando sea necesario y apagarlo correctamente.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Asegurar la remoción, limpieza y desbroce solamente de la cobertura vegetal estrictamente necesaria.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					
Queda terminantemente prohibida la extracción de recursos forestales para actividades del proyecto o para uso de los trabajadores.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					

Medidas de mitigación	Fase de construcción (10.6 meses)											Responsable Fase de construcción	Fase de operación (Indefinido)				Responsable Fase de operación
	Meses												Meses				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	24	36	96	
Limitar las acciones de trabajo estrictamente a las áreas de intervención	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista		x	x	x	Promotor (MOP)
Utilizar equipos que minimicen la alteración de la superficie y la compactación del suelo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Contratista					

9.9. Costos de la Gestión Ambiental.

Se entiende por gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible.

Las estimaciones de costos de la gestión ambiental han sido realizadas con base en el análisis de las medidas de mitigación contempladas y la implementación de cada uno de los planes señalados anteriormente. En la tabla que aparece a continuación puede verse con mayor claridad los costos contemplados.

Tabla 9-12. Costo de la Gestión Ambiental

Acciones	Costo (Balboas)
Aplicación de las medidas de mitigación de impactos	22,000.00
Ejecución del plan de mitigación y adaptación al cambio climático	5,000.00
Implementación del Plan de monitoreo. (Monitoreos de ruido, aire, agua, etc.)	10,000.00
Implementación del Plan de Prevención de Riesgos.	1,000.00
Implementación del Plan de Contingencia	2,000.00
Implementación del Plan de Educación Ambiental	1,000.00
Costo Global de la Gestión (Balboas)	**41,000.00**

10.0. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS.

Objetivo General.

Estimar los beneficios y costos que tendrá el proyecto en el bienestar de la sociedad.

Marco Conceptual.

Desde el punto de vista de la teoría económica, en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), tanto oferente como demandante alcanzan su bienestar a través de la intercepción de las curvas de oferta y demanda.

En ese equilibrio, el mercado solo observa costos y beneficios privados, omitiendo los efectos positivos o negativos que se producen en aquellos agentes que no han participado en la compra y venta del bien o servicio que se está comercializando en el mercado.

Desde la óptica financiera, la evaluación de un proyecto solo toma en cuenta los beneficios a partir de los ingresos que se generarán por la venta de un producto o servicio y los costos necesarios para invertir, operar y mantener el proyecto. En este escenario, el proyecto de inversión responde solamente a los intereses del inversionista privado.

En el enfoque económico y social, la evaluación de proyecto incluye los beneficios netos del inversionista (evaluación privada), e incorpora los costos y beneficios para la sociedad. De tal manera que se pueda concluir si el proyecto presenta indicadores económicos viables para la sociedad en general.

Valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos.

Gran parte de los manuales y guías de la valoración económica ambiental parten por la clasificación de los valores que la sociedad asigna a los bienes y servicios ecosistémicos basado en el valor económico total.

Donde:

VET = VU + VNU = (VUD * VUI + VO)+ (VE + VL)

VET = Valor económico total

VU= Valor de uso

VNU= Valor de no uso

VUD= Valor de uso directo

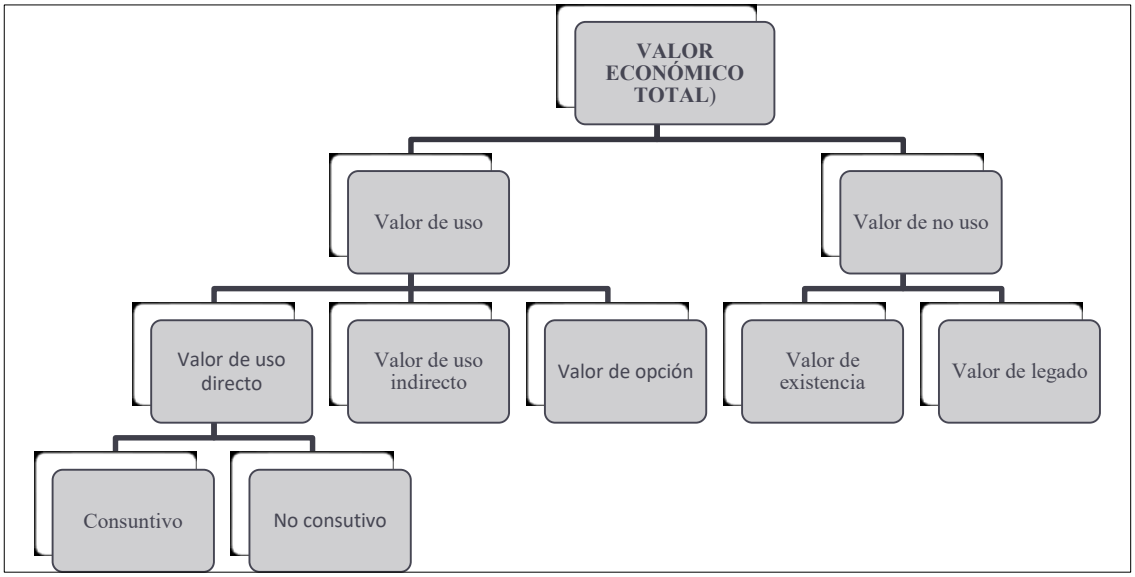
VUI= Valor de uso indirecto

VO= Valor de opción

VE= Valor de existencia

VL= Valor de legado

Figura 10-1. Valor Económico Total



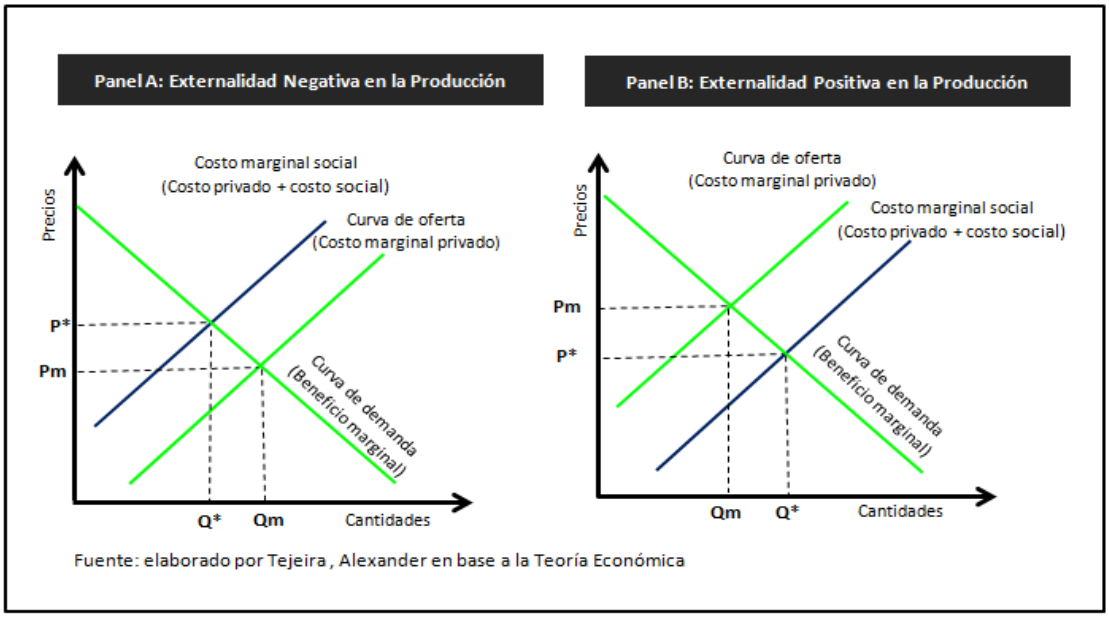
Fuente: Introducción a la Economía Ambiental, Diego Azqueta.

Externalidades.

Siempre que una persona o una empresa emprende una acción que produce un efecto en otra persona o en otra empresa por el que esta última no paga ni es pagada, se está ante la presencia de una externalidad. Los casos en que los actos de una persona imponen costes a otras se denominan externalidades negativas. Sin embargo, no todas las externalidades son negativas. Hay algunos casos importantes de externalidades positivas, en los que los actos de una persona benefician a otras **(Stiglitz, 2000)**.

Lo planteado anteriormente se puede apreciar gráficamente, por ejemplo: en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), la curva de beneficio privado (demanda del bien) y la del costo marginal privado (oferta) se interceptan, no obstante, en ese equilibrio, solo se toman en cuenta los costos privados de las empresas que producen en el mercado, sin incluir los costos para la sociedad. El costo marginal social en ese mercado es superior al costo marginal privado (ver panel A de la siguiente figura).

Figura 10-2. Externalidades positivas y negativas en la producción



Fuente: elaborado por Tejeira , Alexander en base a la Teoría Económica

Excedente del consumidor.

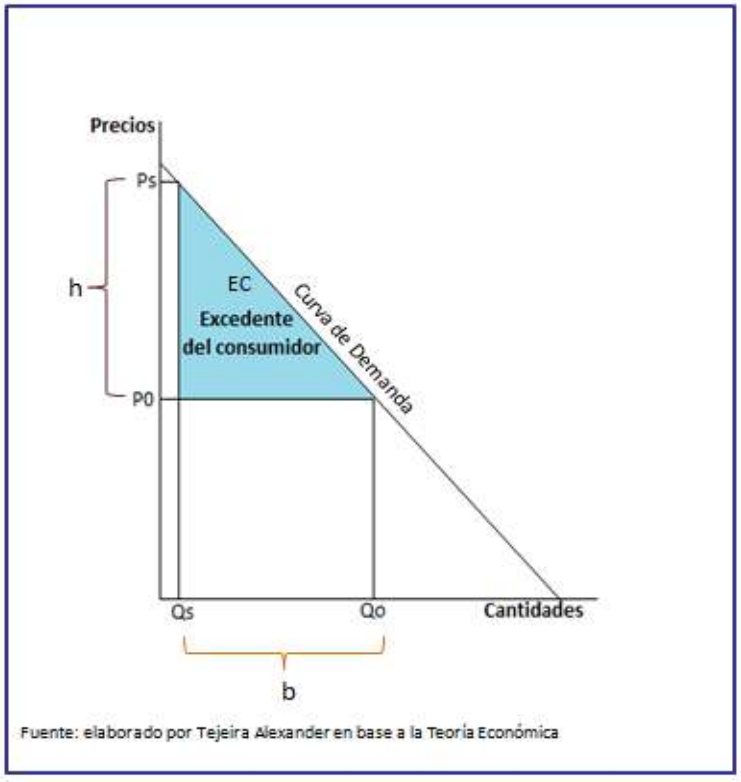
En economía ambiental y en la evaluación social de proyectos se suele utilizar como herramienta de valoración económica el excedente del consumidor. Que se refiere a la diferencia entre lo que el consumidor estaba dispuesto a pagar por un determinado bien y lo que efectivamente pagó por él.

Es común que, en estudios avanzados de valoración económica ambiental, se estimen funciones de demanda ambientales (a partir de encuestas) y los resultados de la valoración económica se expresen en términos de excedentes del consumidor.

La siguiente ecuación exhibe la forma de calcular excedente del consumidor, el cual está representado por el área del triángulo (EC) de la figura 10-3.

$$EC = \frac{b * h}{2} = \frac{(Q_0 - Q_s) * (P_s - P_0)}{2}$$

Figura 10-3. Excedente del Consumidor



Fuente: elaborado por Tejeira Alexander en base a la Teoría Económica

10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

Metodología a desarrollar en el presente capítulo.

Para desarrollar el presente capítulo, se utilizó como marco de referencia la Guía de lineamientos básicos para presentar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de beneficios y costo final (Autoridad nacional del ambiente de panamá, septiembre 2014) y la Guía básica para la elaboración y presentación del ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos (MiAmbiente Panamá), así como algunas pautas y manuales internacionales sobre valorización monetaria del impacto ambiental.

Según las distintas Guías de Valoración monetaria de MiAmbiente Panamá, para valorar económicamente las externalidades sociales y ambientales, se disponen de una amplia gama de metodologías. La selección de una u otra metodología depende de varios factores, entre los cuales se pueden citar los siguientes:

a) Naturaleza de la externalidad a ser valorada
b) Información requerida y disponible
c) Tiempo requerido
d) Costo de la aplicación de la metodología
e) Otros.

Además de lo anterior, la Unidad de Economía Ambiental, ha realizado numerosas aplicaciones de algunas metodologías básicas, por ejemplo:

- **Precios de mercado:** Es una técnica sencilla que consiste en determinar el valor económico de una externalidad a partir de información de precios de mercado.

- **Metodología de transferencia de beneficios:** Consiste en un procedimiento que utiliza resultados o estimaciones de valor ya obtenidas para determinados sitios y los aplica a otro sitio que tenemos interés de valorar. Existe un "protocolo de transferencia" que indica los pasos a seguir en su aplicación.
- **Costo de restauración:** También es denominado costo de reposición y/o remplazo. Consiste en cuantificar el gasto realizado, real o hipotéticamente, en labores de restauración del ecosistema o recurso degradado o destruido.

El presente capítulo tomará en cuenta dichos métodos de valorización económica de externalidades sociales y ambientales. Por lo tanto, conviene ampliar sobre el contenido del "protocolo de transferencia", ya que se considerará en varios impactos a valorar, específicamente los ajustes que se tomarán en cuenta para transferir los valores monetarios de la investigación original al sitio donde se realiza el proyecto.

Metodológicamente, para transferir valores monetarios de estudios internacionales se deberán aplicar los correspondientes ajustes por tipo de cambio, PIB per cápita e inflación, mediante la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}}$$

Donde:
VMTP= Valor monetario transferido a Panamá
VO_n= Valor monetario del país de origen en el año n
TC_n= Tasa de cambio del año n
$PIBP_{P_n}$= PIB per cápita de Panamá en el año n
$PIBP_{O_n}$= PIB per cápita del país de origen donde se realizó el estudio en el año n
IPC_t= Índice de precios al consumidor en el año t
IPC_n= Índice de precios al consumidor en el año n

t= Año actual

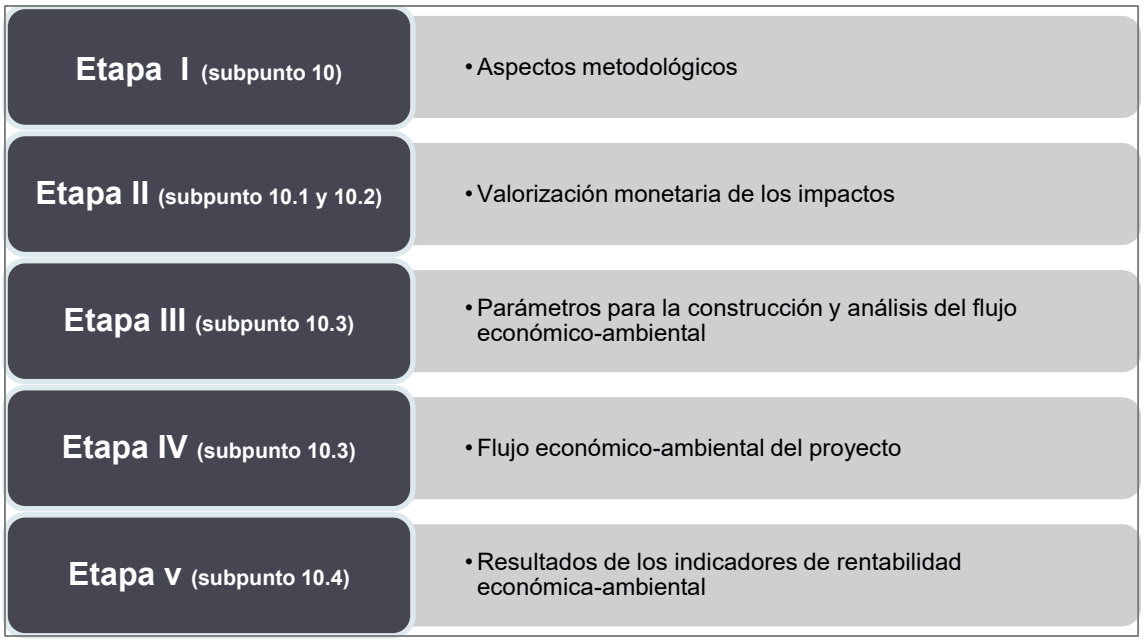
n= Año en que se realizó el estudio

Los ajustes sobre el IPC (Índice de precios al consumidor), intentan actualizar los valores de los estudios por medio de la evolución de la inflación. Mientras que el PIB per cápita (PIBP), ajusta el poder de compra entre los países. A mayor nivel de renta, se puede inferir un mayor bienestar, por consiguiente, una mayor disposición a pagar.

Los datos sobre el PIBP se consultarán en el sitio web del Banco Mundial. Para el tipo de cambio (TC), se realizará un promedio simple anual con los datos reportados por el Banco Central del país donde se realizará la transferencia de valores monetarios. El IPC nacional de Panamá se consultará en el Instituto Nacional de Estadística de Panamá (INEC). En los casos donde el año del valor transferido del país de origen no concuerde con la base actual del IPC (2013), se realizará el procedimiento estadístico denominado empalme de series. Instrumento estadístico que consiste en la unión de varios años bases del IPC.

El siguiente esquema presenta las etapas a desarrollar en el presente capítulo:

Figura 10-4. Etapas de la valorización monetaria a desarrollar



Estimación del número de impactos a valorar

Para estimar el número de impactos a valorar, se utilizará como marco de referencia la *"Guía básica para la elaboración y presentación del ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos"* (MiAmbiente Panamá), la cual plantea el desarrollo de la siguiente ecuación para determinar el número de impactos a valorar monetariamente:

N= 0.3*IB + 0.6*IM+0.9*IA

Donde:

N= Número de impactos a valorar

IB= Número de impactos de importancia baja

IM= Número de impactos de importancia moderada

IA= Número de impactos de importancia alta y muy alta

Resultados de la ecuación

En el análisis de los impactos presentado en capítulos previos, se identificaron un total de 28 impactos. De los cuales, 8 son de importancia baja, 12 media y 8 alta. Al reemplazar la fórmula se tiene que como mínimo se deberán valorizar para los fines del presente capítulo unos 17 impactos, tanto ambientales como sociales.

Reemplazando de la fórmula

N= 0.3 (8) +0.6 (12)+0.9 (8)

N= 2.4+7.2 +7.2

N= 16.8 ≈17

Impactos seleccionados y metodología de valorización

En la siguiente tabla se presenta el número y la metodología de valorización monetaria según los impactos seleccionados. Se debe mencionar, que según la fórmula presentada en el punto anterior, como mínimo se deben desarrollar 17 impactos (ambientales y socioeconómicos), no obstante, para el desarrollo de este capítulo, se consideró un total de 18.

Tabla 10-1. Impactos seleccionados y metodología de valorización

IMPACTOS	Carácter	Grado de importancia	Intensidad del impacto	Metodología de valorización
Generación de polvo	-	20	Media	Transferencia de beneficios
Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes	-	20	Media	Valores de mercado
Generación de ruido	-	18	Media	Transferencia de beneficios
Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos	-	14	Baja	Transferencia de beneficios
Erosión y sedimentación	-	20	Media	Costo de reposición
Afectación en la calidad de las aguas superficiales	-	18	Media	Transferencia de beneficios
Pérdida de cobertura vegetal	-	20	Media	Valores de mercado
Perturbación de la fauna silvestre	-	18	Media	Valores de mercado
Pérdida de hábitat de fauna silvestre	-	16	Baja	Valores de mercado
Generación de desechos sólidos	-	14	Baja	Costo de protección
Riesgo de accidentes de tránsito	-	17	Media	Valores de mercado
Generación de empleo	+	24	Alta	Valores de mercado
Efecto multiplicador en la economía	+	24	Alta	Multiplicadores
Disminución en los tiempos de viaje de la población	+	28	Alta	Ahorro de tiempo
Disminución en los costos de viaje de la población	+	28	Alta	Ahorro de costos
Posibilidades de desarrollo del turismo rural	+	24	Alta	Beneficios incrementales
Mayor conectividad con los mercados agrícolas	+	24	Alta	Beneficios incrementales
Incremento en el valor de la tierra	+	24	Alta	Valores de mercado

DESARROLLO DE LA VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

a. Generación de polvo

La valorización monetaria del presente impacto ambiental se realizará a través del método de transferencia de beneficios. Para ello, se utiliza como valor monetario de referencia los estimados en el estudio: "Valoración Económica Ambiental de la Calidad del Aire en Guayaquil, Ecuador" (Castro, 2016), donde se estimó un valor de la Disposición a Pagar (DAP) de US$2.30 (personas/mes), por una mejora en la calidad del aire.

Como se plantea en la "Guía básica para la elaboración y presentación del ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos" (MiAmbiente Panamá), para poder utilizar valores monetarios internacionales, se deberá utilizar el método de transferencia (abordado en el punto 10.1 del presente capítulo), el cual consiste en aplicar la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}}$$

Donde:

VMTP= Valor monetario transferido a Panamá

VO_n= Valor monetario del país de origen en el año n

TC_n= Tasa de cambio del año n

$PIBP_{P_n}$= PIB per cápita de Panamá en el año n

$PIBP_{O_n}$= PIB per cápita del país de origen donde se realizó el estudio en el año n

IPC_t= Índice de precios al consumidor en el año t

IPC_n= Índice de precios al consumidor en el año n

t= Año actual

n= Año en que se realizó el estudio

De la ecuación anterior se tiene que el valor monetario del país de origen ya se encontraba expresado en dólares estadounidense (1USD=1Balboa). Por lo tanto, la transferencia a realizar es sobre los cocientes del PIB per cápita de Panamá y Ecuador. Además, del cociente entre los IPC del año 2023 (cifras más reciente disponible) y 2016, el cual se presenta a continuación:

Tabla 10-2. IPC de Panamá, Base 2013=100

Año	Índice de Precios 2013=100	Poder adquisitivo (en balboas)
2013	100	1
2014	102.6	0.97
2015	102.8	0.97
2016	103.5	0.97
2017	104.4	0.96
2018	105.2	0.95
2019	104.9	0.95
2020	103.2	0.97
2021	104.9	0.95
2022	107.9	0.93
2023	109.5	0.91
2024	110.3	0.91

Fuente: Tejeira, Alexander con información del INEC Panamá.

La siguiente tabla presenta los datos a utilizar para realizar la transferencia de valores monetarios.

Tabla 10-3. Indicadores a utilizar

Variables	Sitio a Transferir	Origen del estudio
	República de Panamá	Ecuador
Valor monetario de la DAP (2016)		$USD.2.30
PIB per cápita Panamá (2016)	$USD.14,382	
PIB per cápita Ecuador (2016)		$USD.6,079
IPC Panamá 2024	110.3	
IPC Panamá 2016	103.5	

Tabla 10-4. Valorización monetaria del impacto

Variable	Valores
Factor de ajuste por PIB per cápita	2.37
Factor de ajuste por IPC	1.07
DAP original del estudio en $USD (año 2016)	2.30
DAP transferida a Panamá al 2024 ($USD/personas/mes)	5.83
DAP transferida a Panamá al 2024 ($USD/Personas/año)	69.96
Población a considerar **(a)**	110
Valor monetario de la externalidad ($USD/año)	**7,695.60**

Nota (a): Se consideró la población que vive en el tramo a rehabilitar.

Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes.

El siguiente impacto se estimó y valoró las emisiones equivalentes de CO_2 que podrían generarse por las operaciones del equipo rodante utilizado en la construcción del proyecto.

A continuación se presentan los parámetros de la estimación

a. Recorridos de los equipos rodantes: Debido a que cada equipo rodante tiene distinto recorrido diario, se estableció un promedio, con el objetivo de poder realizar los cálculos. En este sentido, se consideró una movilización diaria por equipo de 10 km.
b. Precio del CO_2 : Fue estimado basado en el promedio de precios del año 2024, con los datos publicados por la empresa de compraventa de derechos de emisión por cuenta propia (SENDECO), situándose en 65.29 euros. Luego, estos valores expresados en moneda Euro, fueron convertido a dólares estadounidense, utilizando el promedio del tipo de cambio Euro/$USD del 2024 para su conversión. Como resultado de lo anterior, el promedio de precio del CO_2, convertido en moneda de curso legal en Panamá es de $USD.70.64.

Tabla 10-5. Valoración Monetaria del impacto (construcción)

Variables	Cantidad
Total de equipos rodantes	15
Recorridos (km/equipos/día)	10
Total de kilómetros diarios	150
Total de kilómetros al año (basado en 275 días laborables)	41,250
Factor de emisión a considerar (GCO_2/Km)	160
Total de emisiones en GCO_{2eq}	6,600,000
Total de emisiones en tonelada CO_{2eq}	6.6
Precio del CO_2 ($USD/tn)	70.64
Externalidades por emisiones ($USD/año)	**466.22**

Fuente: Tejeira, Alexander

Por otra parte, se realizará una estimación para la fase de operación, es decir, para el flujo vehicular de los usuarios de la vía.

Parámetros:

- No se conoce el flujo vehicular diario del tramo debido a que no hay un estudio de tráfico previo, razón por la cual el número de vehículos diarios será una estimación del consultor.
- Se considerará un recorrido promedio por vehículo de 7.4 km (que corresponde a la sumatoria de 3.7km + 3.7 km, que es el recorrido del tramo en ida y vuelta).

Tabla 10-6. Valoración Monetaria del impacto (operación)

Variables	Cantidad
Flujo vehicular diario ([a])	60
Recorridos (km/equipos/día)	7.4
Total de kilómetros diarios	444
Total de kilómetros al año (basado en 365 días)	162,060
Factor de emisión a considerar (GCO_2/Km)	160
Total de emisiones en GCO_{2eq}	25,929,600
Total de emisiones en tonelada CO_{2eq}	25.92
Precio del CO_2 ($USD/tn)	70.64
Externalidades por emisiones ($USD/año)	**1,831.66**

Nota (a). Estimación considerando el número de vehículos que poseen los usuarios permanentes del tramo y los que visitarán la comunidad (vehículos gubernamentales, turismo, comerciantes, familiares, etc.).

Generación de ruido

Para valorar dicho impacto, se utilizó el estudio realizado en Chile por Galilea y Ortúzar (2005), donde se estimó una disposición a pagar por reducción de la exposición del ruido de $USD 1.66 por decibeles al mes por hogar.

No obstante, los valores estimados en otros países no pueden transferirse directamente a la República de Panamá. Para poder transferir valores internacionales se utilizó el método de transferencia, expresado en la siguiente ecuación:

$$Unidad\ relevante\ a\ transferir \left(\frac{Valor\ pesos\ Chilenos}{tasa\ de\ cambio/dólar}\right)\left(\frac{PIBpercápita_{Panamá}}{PIBpercápita_{Chile}}\right)\left(\frac{IPC_{2024}}{IPC_{2005}}\right)$$

La DAP ya se encontraba expresada en dólares por lo que los ajustes se basaron en el PIB per cápita y el IPC.

Dado que los valores del IPC se encuentran en distintos años bases, se procedió a realizar un empalme de la serie (ver siguiente tabla).

Tabla 10-7. IPC de la República de Panamá , Base 2013=100
(Serie empalmada)

Año	IPC	Año	IPC	Año	IPC
2005	69.8	2012	96.1	2019	104.9
2006	71.6	2013	100	2020	103.2
2007	74.5	2014	102.6	2021	104.9
2008	81.0	2015	102.8	2022	107.9
2009	83.0	2016	103.5	2023	109.5
2010	85.9	2017	104.4	2024	110.3
2011	90.9	2018	105.2		

Fuente: Serie empalmada por Tejeira, Alexander

Tabla 10-8. Datos utilizados para la transferencia de valores

Variables	Sitio a transferir	Origen del estudio
Valor monetario de la DAP (USD/hogar/mes)		1.66
PIB per cápita Panamá (2005)	USD.4,953	
PIB per cápita Chile (2005)	USD. 7,561	
IPC $_{\text{Panamá}}$ 2024	110.3	
IPC $_{\text{Panamá}}$ 2005	69.8	

Tabla 10-9. Valorización monetaria del impacto

Variable	Cantidad
Factor de ajuste por PIB per cápita	0.66
Factor de ajuste por IPC	1.58
DAP original del estudio en USD (año 2005)	1.66
DAP transferida a Panamá al 2024 (USD/hogar/mes)	1.73
DAP transferida a Panamá al 2024 (USD/hogar/año)	20.76
Total de viviendas a considerar	47
Gasto anual ($USD)	**975.72**

Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos

El siguiente impacto será valorado monetariamente considerando el costo de descontaminación del suelo por hidrocarburos. Para ello, se utilizó como referencia el costo estimado por el Instituto Tecnológico de Durango, México, cuyo valor asciende a US$ 35.00 por tonelada de suelo tratado en el sector de minería (a precios de 2010), bajo la técnica de biorremediación.

Para poder utilizar precios o valores monetarios internacionales, se deberá utilizar el método de transferencia (abordado en el punto 10.1 del presente capítulo), el cual consiste en aplicar la siguiente ecuación:

$$VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}$$

Para la transferencia de dicho valor solo se tomará en cuenta el PIB per cápita de ambos países y el IPC 2024 y 2010. No se considerará el tipo de cambio, debido a que el costo de descontaminar se encontraba expresado en dólares estadounidenses (moneda de curso legal en Panamá).

Tabla 10-10. Valores utilizados para los ajustes por transferencia

Variables	Sitio a Transferir	Origen del estudio
	Panamá	México
Costo de descontaminación (US$/tn/suelo tratado)		35.00
PIB per cápita Panamá en US$ (2010)	8,124.60	
PIB per cápita México US$ (2010)		9,400.00
IPC Panamá 2024 (base 2013=100)	110.3	
IPC Panamá 2010 (base 2013=100)	85.9	

Tabla 10-11. Valorización monetaria del impacto

Variables	Cantidad
Factor de ajuste por PIB per cápita	0.86
Factor de ajuste por IPC	1.28
Costo de descontaminación a precios de 2010 (US$/Tn)	35
Costo de descontaminación transferido a Panamá (US$/Tn)	38.22
Superficie vulnerable a considerar (m^2)	2000
Profundidad a considerar (metros)	0.20
Volumen de suelo (m^3)	400
Densidad aparente del suelo (tn/m^3), estimada	1.25
Suelo a considerar para remediación (toneladas)	500
Costo de descontaminar el suelo (US$/tonelada/suelo tratado)	38.22
Costo de descontaminar (US$)	**19,110**

Erosión y sedimentación

En Panamá no existen estudios que den cuenta de cuánto suelo se pierde y se sedimenta como consecuencia de los proyectos de construcción de carretera. La mayoría de los estudios donde se calculan tasas de erosión son los relacionados a la agricultura, realizados principalmente por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) o Universidades (estudios, tesis, etc.), por medio de parcelas experimentales de escorrentía.

Para los fines de la presente valorización, se utilizará la metodología de costo de reposición de nutrientes, basado en que el suelo erosionado se lleva nutrientes que tienen un valor comercial para la sociedad (agricultor). Dado que no se tiene información de cuánto sería la tasa de erosión y sedimentación del presente proyecto y en consecuencia, la pérdida de macronutrientes que pudiera ocasionar la erosión en el sitio, se utilizará como proxy la reposición de nutrientes en el cultivo del arroz.

Tabla 10-12. Reposición de nutrientes al suelo , Cultivo de arroz, kg ha^{-1}

Nutrientes	Cantidad
N	120
P_2O_5	74
K_2O	80
CaO	58
MgO	10
Mn	0.20
Fe	0.10
Zn	0.24
Cu	0.07

Fuente: IDIAP

Luego, es necesario conocer el precio de cada nutriente para estimar el costo por hectárea de dicho insumo.

Los costos por hectárea de los nutrientes (CN), vienen expresado por:

$$\boldsymbol{CN = P_i * R_C}$$

P_i = Precio del fertilizante expresado en balboas por nutrientes

R_C = Requerimiento de nutrientes

Precio por unidad de nutriente (P_i)

Es importante diferenciar entre el precio comercial del fertilizante y el del nutriente. Por ejemplo, un saco de 45.45 kilogramo de urea comercial contiene 46% de nitrógeno (46-0-0), a un precio de mercado de US$.50.00 (US$.1.10 kg), se obtiene un precio por contenido de nitrógeno de:

$$\text{Precio de N}\left(\frac{\text{PrecioComercial}}{\text{Contenido}} * 100\right) = \frac{1.10\ \text{US\$/kg}}{46\ (kgN/kgUREA)} * 100 = \text{US\$2.39 kg}$$

De tal manera que los precios de los fertilizantes, serán primeramente obtenidos de información de mercado y luego, expresados como unidad de nutrientes. Para los fines de este capítulo solo se realizará el cálculo de reposición de nutrientes para los macronutrientes primarios (N, P, K), debido a que son los que generalmente se encuentran bien identificados en los productos comerciales que se comercializan en los establecimientos comerciales.

Finalmente, para cada macronutrientes primario (N, P, K), se obtiene el costo.

Tabla 10-13.Valorización monetaria, Costo de reposición de nutrientes al suelo

Nutrientes Requeridos	Reposición (kg ha^{-1})	Precio por unidad de nutriente (balboas/kg)	Costo de reposición de nutrientes (balboas/kg ha^{-1})	Superficie a considerar (ha)	Costo total (Balboas)
N	120	2.39	286.80	3.6	1032.48
P_2O_5	74	2.75	203.50	3.6	732.60
K_2O	80	2.10	168.00	3.6	604.80
Externalidad (costo de reposición de nutrientes)					2369.88

Fuente: Tejeira Alexander con información de MELO Penonomé y Superiores Penonomé.

Afectación en la calidad de las aguas superficiales

Para la valoración del siguiente impacto se utilizó el método de transferencia de beneficios (explicado en la primera parte de este capítulo). Para ello, se consideró el estudio de valoración económica del río Lerma en México realizado por Gómez y Guerrero (2014), donde se obtuvo una DAP mensual por hogar de 60.62 pesos mexicanos, por mejoramiento de la calidad ambiental del río.

Como se mencionó en la etapa metodológica, para poder utilizar los valores de estudios internacionales se deben cumplir con sus respectivos ajustes, para así poder utilizar el valor sobre la población objeto de estudio.

$$Unidad\ relevante\ a\ transferir \left(\frac{Valor\ pesos\ Mexicanos}{tasa\ de\ cambio/dólar}\right)\left(\frac{PIBpercápita_{Panamá}}{PIBpercápita_{México}}\right)\left(\frac{IPC_{2024}}{IPC_{2014}}\right)$$

Tabla 10-14. Datos usados para la transferencia de valores monetarios

Variables	Sitio a Transferir	Origen del estudio
	Panamá	México
Valor del estudio en el 2014 (DAP)		60.62 Pesos
Tasa de cambio (2014)		1USD=13.30 Pesos
PIB per cápita Panamá (2014)		12,796.1 USD
PIB per cápita México (2014)		10,928.9 USD
IPC 2024	110.3	
IPC 2014	102.6	

Una vez realizados los ajustes pertinentes, se procedió a realizar la siguiente valorización:

Tabla 10-15. Valoración monetaria del impacto

Variable	Valores
Factor de ajuste por PIB per cápita	1.17
Factor de ajuste por IPC	1.08
DAP original del estudio en USD (ajustado por tasa de cambio del 2014)	4.56
DAP transferida a Panamá al 2024 (balboas/mes/hogar)	5.76
DAP anual (balboas/año/hogar)	69.12
Número de hogares a considerar	47
Valor monetario ($USD/año)	**3,248.64**

Pérdida de cobertura vegetal

Para valorar el impacto se estimó el beneficio económico que se perderá por la afectación de las especies herbáceas y arbóreas. Estos beneficios que se perderán, vienen dado por:

$$\boldsymbol{BEP = VEC + VEL_{c02}}$$

BEP= Beneficio económico perdidos

VEC= Valor económico comercial

VEL_{co2}= Valor económico por liberación de Co2

Estimación del VEC

Tabla 10-16. Estimación del VEC

Parámetros	Cantidad
Volumen comercial de los árboles (metro cúbico)	45.09
Precio (balboas /metro cúbico)	100.00
Valor económico maderable (balboas)	**4,500.00**

Estimación del VEL_{CO2}

Tabla 10-17. Estimación del VEL_{CO2}

Parámetros	Cantidad
Volumen (metro cúbico)	45.09
Densidad promedio (0.5-0.8 tm^3)	0.6
Constante	1.63
CO2 (toneladas)	44.09
Precio del CO2 (balboas/tonelada)	70.64
Valor económico (balboas)	**3114.51**

En base a las tablas presentada anteriormente, se tiene un valor de la externalidad de B/.7614.51 (B/.4500+3114.51)

Perturbación de la fauna silvestre

La valoración monetaria para el presente impacto se basó en el valor económico que tiene las especies de fauna en la sociedad. Una actividad económica representativa del siguiente impacto es la relacionada al turismo de avistamientos de fauna.

En base a lo expuesto en el párrafo anterior, se procedió a calcular el valor económico de las especies de fauna, por medio del ingreso que se generaría si se ofrecieran tours para avistar fauna silvestre presente en el tramo a rehabilitar.

Tabla 10-18 Valoración Monetaria

Variable	Cantidad
Tours que se podrían realizar al año	6
Número de personas por tours	10
Demanda anual	60
Precio por avistamiento de fauna silvestre en el sitio (balboas/persona)	25.00
Valor económico de la fauna silvestre (Balboas/año)	**1500.00**

La interpretación del valor económico calculado en la tabla anterior debe verse como el ingreso que se pierde, por alejar o perturbar la fauna del sitio, dado que los turistas estarían dispuestos a pagar por visitar el área y observar la fauna silvestre.

Pérdida de hábitat de fauna silvestre

La pérdida de hábitat se encuentra directamente asociada al tipo de vegetación que se elimina y su utilización por especies de vida silvestre, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

En el año 2011, la Autoridad del Canal de Panamá (Estudio de viabilidad para la construcción de un puente de concreto atirantado), estimó una inversión de

B/.500.00 por hectárea en concepto de medidas de restauración que garantizan el hábitat de la fauna.

Tomando como referencia estos valores, se procedió a extrapolar dicha cifra a fechas más reciente, ajustándola por el IPC.

$$\boldsymbol{Valor\ ajustado\ 2024 = Valor_{año2011}\left(\frac{IPC_{2024}}{IPC_{2011}}\right)}$$

Tabla 10-19. Actualización de los valores

Variable	Estudio	Año del estudio	Valor estimado en el estudio	IPC 2011	IPC 2024	Valor actualizado
Inversión por hectárea para restaurar hábitat de fauna	Viabilidad para construcción de un puente atirantado ACP	2011	B/.500.00 por hectárea	90.9	110.3	B/.606.71 por hectárea

El valor ajustado de la inversión por hectárea en concepto de medidas de restauración que garantizan el hábitat de la fauna asciende a B/.606.71. Al considerar un área de 3.6 hectáreas, se obtiene un monto anual total de la valoración de B/.2,184.16 (B/.606.71*3.6 hectáreas).

Generación de desechos sólidos

La externalidad asociada a la generación de desechos sólidos viene dada por la atracción de diferentes tipos de vectores, como moscas, ratas y mosquitos, producto de una acumulación de desechos o mala gestión. Por lo tanto, la externalidad puede verse desde dos vías, la primera por el costo de protección de los hogares, es decir, el gasto que realizan en productos para protegerse de los vectores y no enfermarse, y la segunda, por la erogación realizada por

atenciones médicas, producto de enfermedades adquiridas por la proliferación de vectores.

En la presente valorización, se tomará en cuenta el gasto de protección que enfrentarían los hogares antes un incremento de vectores producto de una mala gestión de los desechos sólidos. Para realizar los cálculos, se estableció una canasta de producto típica para combatir vectores en los hogares.

Tabla 10-20. Estimación del costo por hogar para protegerse de los vectores

Productos a Considerar	Precio (balboas)	Consumo al año	Costo (balboas)
Insecticida Raid Max (400 ml)	B/.7.59	2 Vez/año	B/.15.18
Repelente en crema (200 ml)	B/.9.12	1 Vez/año	B/.9.12
Raticida (100 gramos)	B/.2.20	1 Vez/año	B/.2.20
Costo total (balboas/hogar/año)			B/.26.50

Fuente: Tejeira, Alexander.

Finalmente, se realiza la valorización monetaria, de acuerdo al número de viviendas a considerar.

Tabla 10-21Valorización Monetaria del Impacto

Variable	Cantidad
Costo de protección (balboas/hogar/año)	26.50
Número de hogares a considerar	47
Externalidad (balboas/año)	**1245.50**

Riesgo de accidentes de tránsito

La valorización monetaria estimada en el presente impacto tomó en cuenta los costos que genera los accidentes de tránsito en la sociedad. Estos costos pueden ser por días de ausencia, pérdida de productividad, costo país, etc. Para los fines de la presente valorización, se tomará en cuenta el costo para las instituciones públicas (costo país), por pacientes hospitalizados.

Según una publicación del Diario la Estrella de Panamá "Atención en pacientes genera pérdida" (Diario Estrella de Panamá, 2014), la estadía de un paciente le generaba una inversión diaria al Hospital Nicolás Solano de B/.190.00.

Para poder utilizar estos valores monetarios, se deberá actualizar el monto, dado que se encuentra valorado a precios del 2014. Razón por la cual, se procedió a su actualización por medio del IPC.

$$\boldsymbol{Valor\ ajustado\ 2024 = Valor_{año 2014}\left(\frac{IPC_{2024}}{IPC_{2014}}\right)}$$

El valor ajustado del costo de estadía de un paciente en Panamá es de B/.204.25 persona/día. Luego de los ajustes realizados, se procedió a valorizar el impacto:

Tabla 10-22. Valorización del impacto

Variable	Cantidad
Población de referencia (trabajadores y comunidad)	175
Población vulnerable a considerar (1%)	2
Días de hospitalización por persona	5
Total de días	10
Costo de estadía en hospital público (balboas/persona/día)	204.25
Externalidad (balboas/año)	2042.50

10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES

Generación de empleo.

En la ejecución del presente proyecto se generaran plazas de trabajo necesarias para la economía panameña, que a la vez contribuirán a cubrir el actual déficit que atraviesan los distintos programas de la Caja de Seguro Social de Panamá.

Por otro lado, en la evaluación económica de proyecto es importante evitar la doble contabilidad que lleven a flujos económicos sobreestimados. En el caso de la generación de empleos, la mano de obra corresponde un costo para el inversionista (incorporado en la inversión, mantenimiento y operación), y un beneficio para el trabajador por pago a su trabajo en concepto de salarios.

Alternativamente, para valorar la externalidad positiva asociada a la generación de empleo, se estimó el trabajo no contemplado en los flujos financieros del inversionista. En tal sentido, se valorizó el empleo inducido que se genera por la venta de comida en la etapa de construcción.

Tabla 10-23. Valorización monetaria

Variables	Fases	
	Construcción	Operación
Número de trabajadores a considerar (a)	65	10
Demanda total de comida (platos/ persona/día)	65	10
Porcentaje de comida preparada en casa	80%	80%
Porcentaje de comida comprada en la calle	20%	20%
Compra diaria de comida (platos/persona/día)	13	2
Precio de la comida (balboas/plato)	3.5	3.5
Costo de preparación de la comida (balboas/plato)	1.25	1.25
Margen bruto (balboas/plato)	2.25	2.25

Variables	Fases	
	Construcción	Operación
Beneficio por venta de comida (Balboas/día)	29.25	4.5
Beneficio económico (Balboas/año), se consideró 275 días laborables en la fase de construcción y la de mantenimiento 1 vez al año	**8043.75**	**4.5**

Efecto multiplicador de la economía

La técnica ideal para estimar el incremento de la economía entre las diferentes actividades que se relacionarán con la inversión del proyecto, es mediante el cálculo de matrices insumos –producto.

La siguiente tabla presenta una típica matriz insumo-producto donde el objetivo es estimar las relaciones del proyecto de inversión entre los demás sectores de la economía.

Tabla 10-24. Matriz Insumo - Producto

MIP						
	s_1	s_2	…	s_n	DF	VBP
s_1	x_{11}	x_{12}		x_{1n}	Y_1	X_1
s_2	x_{12}	x_{22}		x_{2n}	Y_2	X_2
. .						
s_n	x_{n1}	x_{n2}		x_{nn}	Y_n	X_n
VA	VA_1	VA_2		VA_n		
VBP	X_1	X_2		X_n		$\sum X$

La tabla anterior se pude expresar como un sistema de ecuaciones, donde:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + \cdots + x_{1n} + Y_1 = X_1 \\ x_{21} + x_{22} + \cdots + x_{2n} + Y_2 = X_2 \\ . \\ . \\ x_{n1} + x_{n2} + \cdots + x_{nn} + Y_n = X_n \end{cases}$$

Calcular estas relaciones de compra y venta del proyecto (hacia adelante y hacia atrás), que se darían entre los diferentes sectores locales y nacionales, por medio de la metodología insumo-producto, conllevaría a un elevado costo p para el promotor. Por lo tanto, se utilizará indicadores sectoriales nacionales que han sido estimados bajo la misma metodología (insumo-producto), pero en un contexto nacional.

Tabla 10-25. Multiplicadores totales de la economía panameña Por sector económico

Sector económico	Multiplicador total (Balboas)
Ganadería	1.78
Industria de Alimentos	1.73
Hoteles y Restaurantes	1.70
Construcción	**1.64**
Plataforma Financiera	1.62
Electricidad y Agua	1.58
Servicios sociales y personales	1.49
Pesca	1.46
Plataforma logística	1.45
Administración pública	1.44
Comercio	1.41
Agricultura	1.34
Minería	1.33
Actividades inmobiliarias	1.28
Silvicultura	1.23
Industria del cemento, otros	1.09

Fuente: SENACYT

De la tabla anterior, se utilizará el sector económico de la construcción con el objetivo de valorizar la inversión.

Tabla 10-26. Valorización monetaria del Impacto

Variables	Valores
Inversión total (Balboas)	2,485,879.99
Porcentaje a considerar	60%
Valor monetario a considerar	1,491,527.99
Multiplicador (Balboas)	1.64
Dinamismo nacional total (Balboas)	**2,446,105.91**

Disminución en los tiempos de viaje de la población

Con la mejora en la carretera se reducirán los tiempos de viaje de los usuarios de la vía. Según información de campo, debido a las condiciones de la carretera (situación sin proyecto), la velocidad de los vehículos es de aproximadamente 10 km/h, lo que representa un tiempo de recorrido total del tramo de unos 22.2 minutos (solo ida). En la situación con proyecto, se espera que la velocidad permitida según las normas de tránsito y para este tipo de vía sea de 40 km/h, lo que hace que el recorrido se realice en 5.4 minutos (solo ida).

En este sentido, el beneficio social viene dado por el ahorro de tiempo de los usuarios de la vía. Ese tiempo que se ahorra las personas puede ser utilizado para otras actividades (estar más tiempo con los hijos para hacer tareas, conversar con amigos, actividades recreativas, hacer trabajos remunerados, etc.).

Debido a que los fines del presente capítulo es obtener una valorización monetaria, se considerará que el tiempo que se ahorra la población puede ser utilizado para hacer alguna actividad remunerada. Para este caso, según el censo de población y vivienda 2023, un 43.4% de la población que se analiza, realiza la actividad de confección de sombreros (industria artesanal), por lo que el tiempo que las personas ahorran podrá ser utilizado para confeccionar sombreros. Este es un buen indicador no solamente porque es la actividad

principal generadora de empleo en la zona, sino también porque la confección de sombrero la realizan tanto hombres como mujeres.

El beneficio social será entonces:

$$\boldsymbol{BS = A_t * I_h}$$

Donde:

BS= Beneficio social

A_t= Ahorro de tiempo (tiempo que se ahorran lo usuarios por mejora en la vía)

I_h= Ingreso por hora (ingreso por hora de la mejor alternativa económica que puede realizar los usuarios de la vía al tener más tiempo).

Cálculo del ahorro de tiempo

Tabla 10-27. Ahorro de tiempo del tramo Santa Ana - Membrillal

Variable	Situación sin proyecto	Situación con proyecto
Kilómetros a considerar	3.795	3.795
Velocidad (km/h)	10	40
Tiempo de recorrido sobre el tramo (minutos), ida y vuelta	44.4	10.8

Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en el tramo Santa Ana - Membrillal.

Cálculo del ingreso por hora de la actividad económica que podrá ser realizada dado que con la mejora en la carretera tendrán más tiempo.

Generalmente, el valor del tiempo utilizado para los cálculos de ahorro de tiempo, es el salario mínimo por hora legalmente establecido, no obstante, el tramo Santa Ana – Membrillal, presenta la característica de que es un área rural. En esta zona, la actividad generadora de empleo es la confección de sombrero, una actividad que la puede realizar tanto mujeres como hombre. Por tal razón, el valor del tiempo, será el ingreso por hora que puede generar un artesano que confecciona sombrero.

Figura 10-5. Imagen de artesanos de la comunidad de Membrillal Confeccionando sombrero- Actividad económica independiente

Fuente: Equipo consultor

Para poder estimar el ingreso por hora del artesano se debe conocer el precio del sombrero y las horas de trabajo. Según información suministrada por los artesanos consultados, el precio del sombrero puede oscilar desde B/.60.00 a B/.600.00 (hay precios aún mayores). El tiempo de confección de un sombrero depende de las “vueltas” del mismo. Un artesano puede destinar 15 días haciendo un sombrero, asignándole una jornada laboral de 4 horas al día y el

resto de las horas del día la puede dedicar a la agricultura, trabajos domésticos, ayudar a familiares hacer tareas escolares, diligencias, etc.

En este mismo orden de ideas, según los vendedores de sombrero ubicados en el mercado de artesanías de La Pintada, los sombreros más vendidos son los de B/.80.00. En base a lo anterior, y con información de campo sobre precios, horas y días de confección de un sombrero de B/.80.00, se procedió a calcular el ingreso por hora de esta actividad.

Tabla 10-28. Ingreso por hora de la actividad confección de sombrero

Precio del sombrero (con mayor salida al mercado)	Horas al día dedicados	Tiempo de confección final	Total de horas	Ingreso por hora
B/.80.00	4 horas	15 días	60 horas	B/.1.33

Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en la comunidad de Membrillal.

Finalmente, con los cálculos desarrollados en párrafos anteriores, se puede estimar el beneficio social:

Tabla 10-29. Cálculo del ahorro de tiempo

Variable	**Situación sin proyecto**	**Situación con proyecto**
Tiempo de viaje sobre el tramo (minutos/persona), ida y vuelta	44.4	10.8
Ahorro de tiempo (minutos/ persona/día)	33.6	

Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en el tramo Santa Ana - Membrillal.

Tabla 10-30. Valorización del beneficio social

Variable	Cantidad
Usuarios que utilizan el tramo diario (ª)	30
Ahorro de tiempo (minutos/persona/día), ida y vuelta	33.6
Ahorro de tiempo total (minutos/día)	1008
Ahorro de tiempo total (hora/día)	16.8
Ingreso por hora por confeccionar sombrero (balboas/hora)	1.33
Beneficio por ahorro de tiempo (balboas/diario)	22.34
Beneficio anual (balboas/año)	8154.10

Nota (ª) Los usuarios considerados son los que actualmente se desplazan sobre el tramo (por cualquier motivo) y realizan viajes de ida y vuelta. No se cuenta con estudios de tráficos que den cuenta del movimiento diario de personas sobre el tramo, por tal razón, se consideró o se proyectó que diariamente un 27% de la población del tramo viaja en auto propios o transporte público.
Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en el tramo Santa Ana - Membrillal.

Disminución en los costos de viaje de la población

En la situación sin proyecto (carretera de tosca), los miembros de la comunidad utilizan como medio de transporte público un vehículo tipo 4x4, que es el que puede ingresar al tramo debido a las condiciones de la vía. No obstante, este vehículo viaja solamente tres veces a la semana en horario diurno, por lo que la comunidad tiene muchas veces que contratar a vehículos 4 x4 para realizar viajes de emergencias (hospital de Penonomé), pagando la suma de B/.30.00 o caminar varios kilómetros hasta el poblado más cercano donde pasan autobuses de la ruta La Pintada - Penonomé o vehículos más livianos (taxis sedanes).

Figura 10-6. Imágenes de la situación sin proyecto (escenario base), Tramo Santa Ana – Membrillal

Vía transitable solo para vehículo 4 x 4	Miembro de la comunidad caminando debido a que el único vehículo que sirve de transporte se econtraba dañado.

Fuente: Equipo consultor

En la situación con proyecto (carretera mejorada), el recorrido por el tramo se podrá hacer en menos minutos que en el escenario base y mucho más seguro, por lo que el precio para los usuarios será menor, ya que los costos operativos del transportista (gasto de combustible, amortiguadores, reparaciones, etc.), serán menores que en la situación sin proyecto. Consideramos que este beneficio es solo para los viajes de emergencia (contratación de vehículos para viajes hacia hospitales por enfermedad). El precio del pasaje para los viajes diarios diurnos en el transporte usual no fueron considerados para este ejercicio.

Para calcular el beneficio social por menor costo de viaje, se estimará el excedente del consumidor de los usuarios que realizan viajes de emergencia. Para ello, se procedió a establecer los siguientes supuestos:

- En la situación sin proyecto un 20% de la población del tramo contrata al menos una vez al año un vehículo para viajes de emergencias.
- En la situación sin proyecto el precio por viaje según los miembros de la comunidad es de B/.30.00 (de Membrillal hasta el hospital de Penonomé).

Tabla 10-31.Situación con y sin proyecto

Variables	Situación sin proyecto	Situación con proyecto
Población permanente del tramo.	110	110
Porcentaje de la población que contrata al menos un viaje al año por emergencia médica.	20%	
Viajes al año de emergencia.	22	
Precio (balboas/viaje/persona)	30.00	

Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en el tramo Santa Ana - Membrillal.

Estimación de la ecuación de demanda (asumiendo linealidad)

La ecuación de demanda de viajes de emergencia para el tramo Santa Ana - Membrillal lo que hará es representar algebraicamente la relación que existe entre la cantidad demandada y el precio. De forma tradicional, se puede representar en la siguiente ecuación:

$Q = a + b * P$ **Ecuación lineal de la demanda**

Para poder estimar los beneficios sociales del impacto por medio del excedente del consumidor, se estimará la ecuación lineal de la demanda, expuesta en el párrafo anterior. Para ello, se requerirá emplear la ecuación punto pendiente, debido a que solo hay un punto en la curva de demanda por viajes de

emergencia. Estos puntos conocidos son el precio y la cantidad demanda en la situación sin proyecto (Precio de B/.30.00 y cantidad de 22 viajes). Matemáticamente la ecuación punto pendiente se expresa de la siguiente forma:

$$Y - Y_1 = m(X - X_1)$$

La ecuación anterior es equivalente a:

$$P - P_1 = m(Q - Q_1)$$

Donde:

P= Precio (balboas/viaje).

Q= Cantidad (viajes/año).

M= Pendiente (se asumirá que es -1).

Lo anterior se puede resumir en la siguiente tabla:

Tabla 10-32. Datos para estimar la ecuación punto pendiente

Datos	Valores
P_1 (sin proyecto) Balboas/viaje	30
Q_1 (Sin proyecto) viajes/año	22
m	-1

Luego, resolviendo:

$$P - P_1 = m(Q - Q_1)$$

$$P - 30 = -1(Q - 22)$$

$$P - 30 = -Q + 22$$

$\boldsymbol{Q = 52 - P}$ **Ecuación de la demanda**

Tabla y curva de demanda lineal

En este punto, se asignará distinto precios de viajes y se reemplazaran en la ecuación de demanda estimada, con el objetivo de graficar la curva y poder calcular el beneficio social por medio del excedente del consumidor.

Por ejemplo, para un precio de B/.20.00 por viaje de emergencia, la cantidad demandada anual de viajes es de 32. Esto debido a que este precio se reemplazo en la ecuación de demanda estimada.

Reemplazando el precio en la ecuación de demanda estimada:

$$Q = 52 - P$$

$$Q = 52 - 20$$

$$Q = 32\ viajes/año$$

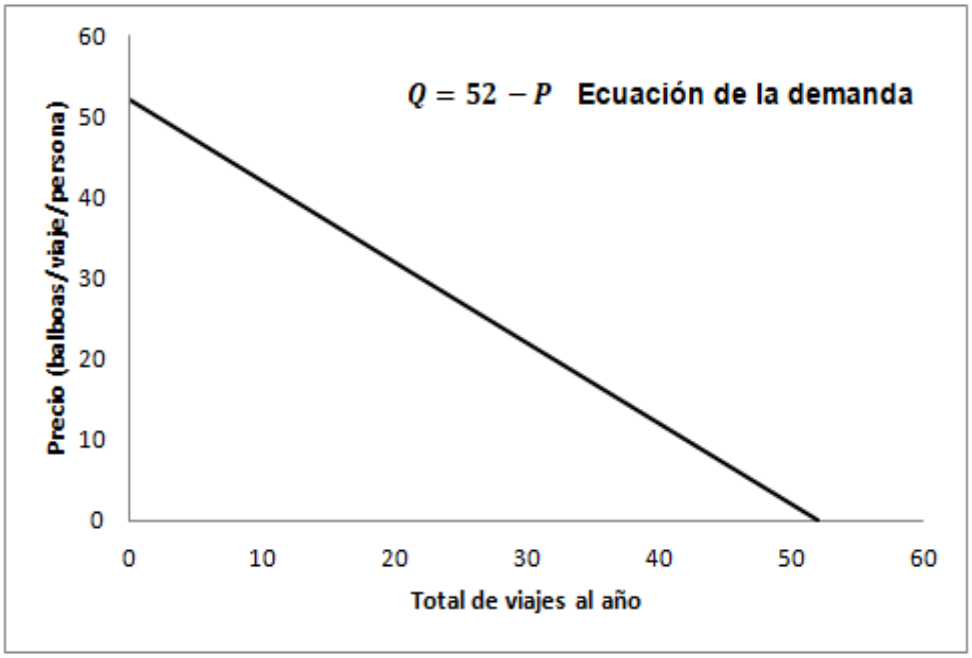
Al realizar esta operación para una serie de precios, se obtiene la tabla de demanda de viajes de emergencia del tramo Santa Ana – Membrillal, asumiendo linealidad.

Tabla 10-33. Demanda de viajes de emergencia, En el tramo Santa Ana - Membrillal

Precio (balboas/viaje/persona)	Cantidad (viajes/año)
0	52
5	47
10	42
15	37
20	32
25	27
30	22
52	0

Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander.

Gráfica 10-1. Curva de demanda lineal de viajes de emergencia Tramo Santa Ana - Membrillal



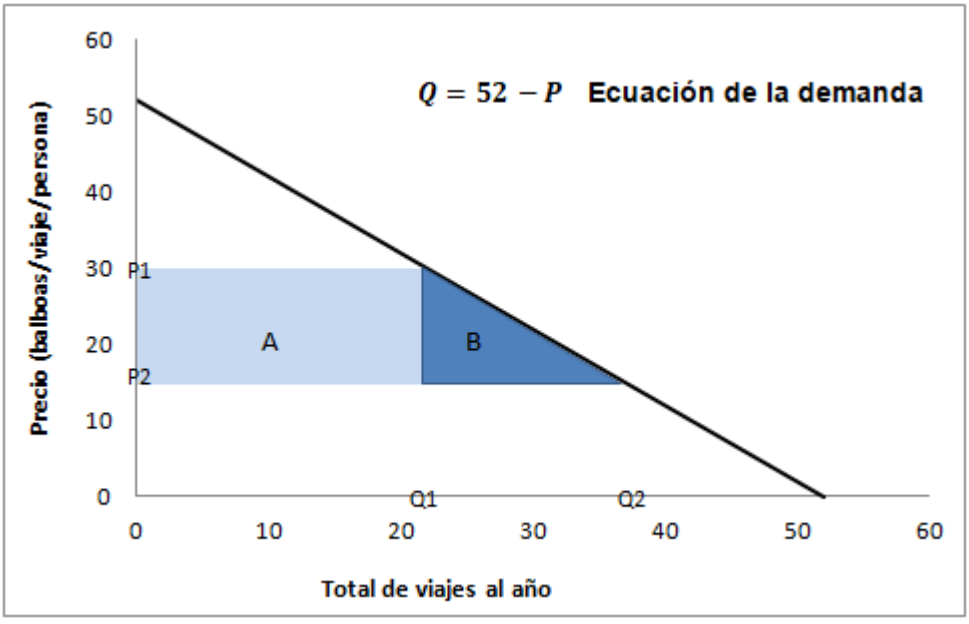
Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander

Beneficios sociales

Para calcular el beneficio social por medio del excedente del consumidor se requiere definir a qué precio por viaje sería el escenario con proyecto. Según información suministrada por los miembros de la comunidad, el precio por viaje en comunidades con carreteras donde puedan ingresar autos sedanes oscila entre B/.10.00 y B/.15.00 por persona, para similares condiciones y longitud de recorridos. En este sentido, se propone que el precio en la situación con proyecto se situé en B/.15.00 por viaje de emergencia.

La gráfica 10.2 exhibe los movimientos a lo largo de la curva de demanda lineal en la situación sin y con proyecto. En la situación sin proyecto, a un precio de B/.30.00 (viaje/persona) se transan 22 viajes al año por emergencias. Mientras que en la situación con proyecto, debido a que el precio será más bajo, existirá un movimiento a lo largo de la curva de demanda, esto debido a que algunas personas que antes no estaban dispuesta a pagar (por el precio alto), ahora sí lo estarían, por lo tanto, se incorporan a la curva de demanda.

Gráfica 10-2. Excedentes del consumidor por viajes de emergencia Tramo Santa Ana - Membrillal



Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander.

Como se aprecia en la gráfica anterior, el beneficio social para los usuarios que realizan viajes de emergencia son dos, el primero es el ahorro de costo (área sombreada “A” en la gráfica 10-2) y el segundo el mayor consumo por menor precio en los viajes (área sombreada “B” en la gráfica 10-2).

Finalmente, debido a que se planteó linealidad en curva de demanda, el beneficio social puede calcularse por medio de la siguiente ecuación:

$$BS = (P_1 * Q_1) + [P_2 * (Q_2 - Q_1) + (P_1 - P_2) * (Q_2 - Q_1)/2]$$

Reemplazando la ecuación según valores obtenido en la curva de demanda para la situación sin y con proyecto:

$$BS = (30 * 22) + [15 * (37 - 22) + (30 - 15) * (37 - 22)/2]$$

$$\boldsymbol{BS = B/.997.50}$$

El beneficio social total del impacto es de B/.997.50 al año. Este valor en el flujo económico se dejará constante.

Posibilidades de desarrollo del turismo rural

Como se ha mencionado a lo largo del documento en el tramo Santa Ana-Membrillal una buena parte de la población se dedica a la confección de sombrero “Pinta’o”, el cual solamente se ha explotado comercialmente la venta del producto, más no los aspectos turísticos del proceso de confección del mismo, debido a que a la comunidad solo se puede ingresar con vehículos

4 x 4, imposibilitando la entrada de visitantes por medio de busitos o autos sedanes.

La metodología para el presente impacto se basa en el ingreso incremental por turismo rural en el tramo bajo análisis. Donde, debido a la mejora de la vía, los turistas tendrán acceso a la ruta y podrán visitar a los artesanos que confección sombrero y pagar por ver el proceso de confección del mismo. Hay que mencionar que ya existe en otras zonas del Distrito de La Pintada este tipo de producto turístico y se conoce como “La ruta del sombrero Pinta’o”. En el caso del tramo Santa Ana-Membrillal, este producto no existe ya que solo pueden ingresar a la comunidad vehículos doble tracción. Con la mejora en la vía, podrán ingresar al sitio las tour operadores, quienes generalmente hacen estos recorridos en vehículos tipos busitos.

Parámetros de la valorización

- Actualmente en el tramo Santa Ana - Membrillal los artesanos no generan ingreso por la visita de turistas a sus casas con el objetivo de ver el proceso de confección del sombrero, por lo que los cambios en el ingreso serán la situación con proyecto. Es decir, el ingreso en la situación sin proyecto es cero.
- El precio que reciben los artesanos en otras zonas donde se realiza este tipo de turismo oscila entre B/.5.00 a B/10.00 por turista. Los tour operadores le cobran a turista un paquete más amplio (hospedaje, alimentación, transporte, guía turístico, etc.), y le pagan al artesano por su servicio ofrecido de explicación del proceso de confección del sombrero. Es decir, solo se incluirá el beneficio dejado en la comunidad, que es el ingreso del artesano por dar la explicación, dado que las demás actividades, como el hospedaje, transporte, etc., no quedan en la comunidad.
- Para ser conservador en la estimación, se consideró, un tour cada tres meses, debido a que este tipo de actividad es estacional, haciendo un

total al año de cuatro tours. Cada vehículo tipo busito puede llevar hasta 10 pasajeros.

- No se generan costos cada vez que el artesano es visitado por un turista ya que el objetivo es observar como confeccionan el sombrero. Los costos de los insumos para confeccionar el sombrero (aguja, bellota, mano de obra, etc.), ya forman parte de la estructura de costo de producción del sombrero que venderán y no deben ser computado para el caso del turismo rural. Se trata de un ingreso adicional, en cuyo caso, el único costos sería el tiempo dedicado a exponer sobre el proceso, que en este caso, no se considerará.

Tabla 10-34. Valorización del impacto

Variables	Situación sin proyecto	Situación con proyecto
Tour al año	0	4
Turistas por tour	0	10
Turistas al año	0	40
Precio pagado al artesano por visita de turista (balboas/turista)	0.00	10.00
Ingresos al año (balboas/año)	0.00	400.00
Costos intermedios	0.00	0.00
Beneficio neto	0.00	400.00

Nota: Como se aprecia en la tabla, el beneficio neto es el propio ingreso del artesano, dado que no existen costos intermedios, por considerarse una actividad complementaria a la de confección y venta de sombrero. No se incluyen posibles ingresos por venta de sombrero a los turistas.
Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en el tramo Santa Ana - Membrillal.

Mayor conectividad con los mercados agrícolas

Con la mejora en la carretera existirá la posibilidad de que los pequeños productores de la zona incrementen la superficie sembrada de sus cultivos. Esto debido a que en la situación sin proyecto (carretera de tosca), las familias producen en su mayoría para el autoconsumo o para ventas internas en la comunidad, con pocas salidas a mercados físicos, debido al mal estado de la

carretera (durante la estación lluviosa es casi imposible movilizar productos agrícolas), entre otras variables. En la situación con proyecto (carretera mejorada), puede generarse un incremento en la superficie sembrada, debido a que los viajes son más seguros y además, más transportistas agrícolas están dispuesto a realizar viajes, por la mejora en la vía.

La técnica ideal para valorizar este impacto es a través de aplicación de encuesta a quienes producen en la zona, consultando la superficie cultivada por productor (situación sin proyecto o línea base) y preguntándoles si con la carretera mejorada incrementarían la superficie actual de los cultivos que siembran. Al tener esta información, se calcularía el cambio en la superficie sembrada, como consecuencia de la mejora en la carretera, como se aprecia en la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{CS = SS_{sp} - SS_{cp}}$$

Donde:

CS= Cambio en la superficie sembrada

SS_{sp}= Superficie sembrada sin proyecto

SS_{cp}= Superficie sembrada con proyecto

Luego de estimada el cambio en la superficie sembrada (por hectárea, metros cuadrados, etc.), se multiplica por el beneficio neto (por hectárea, metros cuadrados, etc.), de los cultivos establecidos que en la encuesta fueron propuestos por los productores o familias. El beneficio neto es el resultado de restar los costos de producir a los ingresos de dicho cultivo (por hectárea, metro cuadrados, etc.). Finalmente, el beneficio social o económico del impacto viene dado por la multiplicación de los cambios en la superficie sembrada por el beneficio neto del cultivo.

$$BS = CS * BN$$

Donde:

BS= Beneficio social

CS= Cambio en la superficie

BN= Beneficio neto

En base a lo anterior, se plantean algunas consideraciones para realizar los cálculos.

- Debido a que es muy costoso y se escapa de los alcances del presente capítulo realizar una caracterización agrícola del tramo Santa Ana – Membrillal, por medio de muestreo, se utilizará un solo rubro agrícola representativo en el corregimiento de La Pintada, como una forma de calcular el beneficio social, no obstante, en el tramo antes mencionado pudieran estar sembrándose más de un producto agrícola. Según el estudio Dinámicas y estrategias de los productores agropecuarios del Distrito de La Pintada, Provincia de Coclé, República de Panamá (Bouedron, 2021), la yuca es el cultivo que más familias siembran, debido a que si una familia tiene poca tierra, sembrará yuca en prioridad, se produce sin fertilización y se tiene un rendimiento alto por unidad de superficie. Por lo tanto, se eligió este rubro para los efectos del presente cálculo.
- No se tiene información de cuánta hectáreas de yuca se siembran en el tramo Santa Ana – Membrillal (debido a que no hay caracterización agrícola de la zona). Como alternativa, se consultó el censo agropecuario 2010 (el del 2024 aún no lo publican), en la que se señala que el corregimiento de La Pintada la superficie sembrada de yuca fue de 11.24 hectáreas (ver tabla 10-35)
- El beneficio neto que se utilizará es el publicado por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA). Según la publicación de los

costos normativos de rubros agrícolas del MIDA para el ciclo 2024-2025, la yuca en secano (sin sistema de riego), presenta un beneficio neto por hectárea de B/.756.08 (ver tabla 10-36)

Tabla 10-35. Superficie sembrada de yuca en el Distrito de La Pintada, Según corregimientos que lo componen

Corregimientos	Hectáreas
La Pintada (cabecera)	11.24
El Harino	19.25
El Potrero	7.01
Llano Grande	45.90
Piedras Gordas	33.54
Las Lomas	12.95
Total del Distrito	129.89

Fuente: Censo agropecuario 2011.

Tabla 10-36. Beneficio Neto en la Siembra y Cosecha de Yuca en secano

Variables	Cantidad
Rendimiento promedio (quintales/hectárea)	450
Precio estimado (balboas/quintales)	10
Valor de la producción (balboas/hectárea)	4,500.00
Costos de producción (balboas/hectárea)	3,743.92
Beneficio neto (balboas/hectárea)	756.08

Fuente: Dirección de Agricultura del Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá.

Planteado las consideraciones anteriores, se procedió a valorizar el impacto, considerando que un 10% sería el aumento en la superficie sembrada de yuca como consecuencia de la mejora en la carretera del tramo Santa Anta – Membrillal, por mayor conectividad a los mercados físicos agrícolas.

Tabla 10-37. Valorización monetaria del impacto

Variables	Cantidad
Superficie sembrada de yuca en la situación sin proyecto (hectáreas)	11.24
Porcentaje de incremento en la superficie sembrada como consecuencia de la mejora en la carretera	20%
Superficie sembrada de yuca en la situación con proyecto (hectáreas)	13.48
Cambio en la superficie sembrada (SS_{sp}-SS_{cp}), hectáreas	2.24
Beneficio neto por hectárea (balboas)	756.08
Beneficio social incremental (balboas/año)	**1693.61**

Nota: El beneficio social puede ser mayor si se incluyen más cultivos

Incremento en el valor de la tierra

Con la ejecución del proyecto se generará un aumento en el valor de los terrenos más cercanos al tramo a rehabilitar. Para estimar dicho valor, se calculará la situación inicial (sin la presencia del proyecto), escenario con proyecto, y finalmente el beneficio incremental.

Tabla 10-38.Valoración monetaria del impacto

Variables	Situación sin proyecto	Situación con proyecto	Cambios
Precio promedio (balboas/m^2)	10.00	15.00	5.00
Superficie colindante a considerar (m^2)	400,000	400,000	-
Beneficio incremental (balboas)	4,000,000.00	6,000,000.00	2,000,000.00

Nota: Se consideró una superficie colindante a la calzada a rehabilitar de 400,000 mts^2, sin embargo, puede ser aún mayor.
Fuente: Elaborado por Tejeira, Alexander, según trabajo de campo realizado el día 14 de febrero de 2025, en el tramo Santa Ana - Membrillal.

10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.

Para la construcción del flujo de fondo económico-ambiental, se establecieron los siguientes parámetros:

- El flujo económico privado se refiere los beneficios y costos desde la perspectiva de un proyecto puro (costo de inversión, ingresos por ventas, costos de operación, mantenimiento y gestión ambiental).
- No se incluye costos asociados al financiamiento de activos (amortización e interés de la deuda), depreciación de activos, valor de rescate, amortizaciones sobre activos nominales, ventas de activos, recuperación del capital de trabajo u otros que tienen la función de escudo fiscal.
- Desde la perspectiva de la teoría económica, no se incorpora al flujo económico los impuestos y subsidios, ya que representan transferencia entre sectores de la economía nacional (Metodología del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, CEPAL, Banco Mundial).
- En la evaluación económica de proyectos, los costos privados de inversión, operación y mantenimiento, son ajustados por precios sociales (precios sombra). Generalmente estos precios son publicados por las autoridades económicas de los países (Ministerio de Economía o Desarrollo Social). En Panamá, estos precios no están calculados (Precio social del tiempo, precio de los insumos importados, otros), por lo tanto, en el presente capítulo no se incorporará correcciones o ajustes por precios sociales.

-Indicadores de rentabilidad económica-ambiental a utilizar en el presente capítulo.

Desde el contexto privado como social existen criterios para concluir si conviene o no realizar un proyecto de inversión. En la evaluación económica-

social se utilizan criterios similares a los indicadores que generalmente se emplean en la evaluación privada, no obstante, la diferencia radica en que la evaluación económica analiza si a la sociedad le conviene o no realizar el proyecto, mientras que en la evaluación privada interesa analizar la rentabilidad individual (inversionista).

En este sentido, los criterios para determinar la viabilidad del proyecto en términos socioeconómicos serán:

-Valor Presente Neto Económico (VPNE): Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), actualizada con una tasa de descuento. Se representa con la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{FNE_t}{(1+r)^t} \right)$$

Donde: t= año; FNE= Flujo neto económico del año t; r= Tasa de descuento social.

Tabla 10-39. Criterios de decisión

Criterios	Decisión
VPNE > 0	Conviene realizar la inversión
VPNE = 0	Resulta indiferente invertir
VPNE< 0	No conviene realizar la inversión

-Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE): Se define como aquella tasa de descuento que iguala al VPNE a cero.

Expresada mediante la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^{n} \left(\frac{FNE_t}{(1 + TIRE)^t} \right) = 0$$

La TIRE (o la TIR en evaluación privada) tiene interpretación económica cuando se trata de un proyecto bien comportado. Un proyecto bien comportado es aquél que solo presenta un solo cambio de signo en sus flujos. Por ejemplo:

Tabla 10-40. Proyectos según cambio de signo en los flujos

Proyecto	Inversión	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4	Flujo 5	Cambios de signo
A	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	1
B	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	1
C	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo -	Signo -	2
D	Signo -	Signo +	Signo -	Signo +	Signo +	Signo -	4
E	Signo -	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	1

Por lo tanto, si el proyecto solo presenta un solo cambio de signo en el flujo, existirá una única tasa interna de retorno. Más de dos cambios de signo, el proyecto tendría múltiples tasa interna y retorno.

Si al actualizar el flujo económico-ambiental se obtiene una TIRE superior a la tasa social de descuento (definida más abajo), el proyecto es viable para la sociedad. Por el contrario, una TIRE inferior a la tasa de descuento, resulta no conveniente realizar el proyecto de inversión.

-Tasa social de descuento

Desde el punto de vista privado, la tasa de descuento (TD), conocida también como el costo de oportunidad del capital, se define como la rentabilidad que entrega el mejor uso alternativo del capital. Luego, el costo de oportunidad relevante para una inversión, es la rentabilidad que ofrece el capital invertido en el mejor uso alternativo, para el mismo nivel de riesgo (Bargsted, 2015).

Desde la perspectiva socioeconómica, la tasa de descuento se le agrega el término "social" (tasa social de descuento),

En la República de Panamá, los proyectos de inversión de la Autoridad de Canal de Panamá (ACP), actualizan sus flujos netos por medio de la tasa social de descuento, donde:

$$\mathbf{T_D} = \left[\frac{\mathbf{C}}{\mathbf{A}} * \mathbf{R_C} + \frac{\mathbf{D}}{\mathbf{A}} * \mathbf{R_D} * (\mathbf{1} - \mathbf{t}) \right] \pm \mathbf{R_I}$$

Definida por:

$\mathbf{T_D}$ = Costo Promedio Ponderado de Capital de la ACP

$\mathbf{A}$ = Valor del capital + valor de la deuda = Valor de los activos

$\mathbf{C/A}$ =Valor del Capital/Valor de los activos

$\mathbf{D/A}$ =Valor de la deuda/Valor de los activos

$\mathbf{R_D}$ = Costo de la deuda

$\mathbf{t}$ = Tasa de impuestos

$\mathbf{R_I}$ = Prima de riesgo acorde a la categorización del proyecto

$\mathbf{R_C}$ = Costo de los recursos propios de la ACP, estimado bajo el modelo CAPM

En el mismo orden, el costo de los recursos propios de la ACP es estimado bajo el modelo de precios de bienes de capital (CAPM), dado por la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{R_C} = \boldsymbol{R_F} + \boldsymbol{\beta} * (\boldsymbol{E}[\boldsymbol{R_M}] - \boldsymbol{R_F} + \boldsymbol{R_P})$$

Donde:

$\mathbf{R_F}$ = Tasa libre de riego, equivalente al bono de Tesoro de los EEUU

β= Medida de riesgo sistemático de las empresas/negocios similares

$E[R_M]$ = Rendimiento promedio del índice S&P 500 u otro relevante del mercado

$\mathbf{R_F}$ = Prima de riesgo país o margen del rendimiento del bono Panamá sobre el Tesoro de EEUU con base al plazo de inversión.

Por otra parte, los proyectos de inversión del sector público de Panamá (agricultura, vivienda, carretera, otros); según el banco de proyectos (SIPROY-MEF), utilizan una tasa social de descuento del 12%, para actualizar los flujos de beneficios y costos de los diferentes perfiles de proyectos institucionales.

-Relación Beneficio/Costo

El indicador beneficio/costo se define como el cociente de los valores actuales de beneficios y costo del proyecto de inversión. La regla de decisión es si el beneficio/costo es superior a uno, los beneficios del Proyecto son superiores a sus costos en valor actual, por lo que el proyecto cuenta con viabilidad socioeconómica.

$$BC = \frac{\frac{\sum_t^n 1\, BENEFICIOS_t}{(1+r)^t}}{\frac{\sum_t^n 1\, COSTOS_t}{(1+r)^t}}$$

Tabla 10-41. Flujo económico-ambiental

Detalle	Horizonte de evaluación										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Beneficios											
Generación de empleo		8,043	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Efecto multiplicador en la economía		2,446,105									
Disminución en los tiempos de viaje de la población		0	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154	8,154
Disminución en los costos de viaje de la población			998	998	998	998	998	998	998	998	998
Posibilidades de desarrollo del turismo rural			400	400	400	400	400	400	400	400	400
Mayor conectividad con los mercados agrícolas			1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693	1,693
Incremento en el valor de la tierra					2,000,000						
Beneficios Totales	**0**	**2,454,148**	**11,250**	**11,250**	**2,011,250**	**11,250**	**11,250**	**11,250**	**11,250**	**11,250**	**11,250**
Costos											
Costo de inversión	2,485,879										
Costo de mantenimiento			5,000	10,000	20,000	40,000	60,000	80,000	80,000	80,000	80,000
Costo de la gestión ambiental		41,000									
Generación de polvo		7,695	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones gaseosas procedentes de equipos rodantes		466	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831
Generación de ruido		975	975	975	975	975	975	975	975	975	975
Afectación de la calidad del suelo por derrame de hidrocarburos		19,110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erosión y sedimentación		2,369	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afectación en la calidad de las aguas superficiales		3,248	3,248	3,248	3,248	3,248	3,248	3,248	3,248	3,248	3,248
Pérdida de cobertura vegetal		7,614	7,614	7,614	7,614	7,614	7,614	7,614	7,614	7,614	7,614
Perturbación de la fauna silvestre		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Pérdida de hábitat de fauna silvestre		2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184	2,184
Generación de desechos sólidos		1,245	1,245	1,245	1,245	1,245	1,245	1,245	1,245	1,245	1,245
Riesgo de accidentes de tránsito		2,042	2,042	2,042	2,042	2,042	2,042	2,042	2,042	2,042	2,042
Costos totales	**2,485,879**	**89,448**	**25,639**	**30,639**	**40,639**	**60,639**	**80,639**	**100,639**	**100,639**	**100,639**	**100,639**
Flujo neto	**-2,485,879**	**2,364,700**	**-14,390**	**-19,390**	**1,970,611**	**-49,390**	**-69,390**	**-89,390**	**-89,390**	**-89,390**	**-89,390**

Resultados obtenidos

La siguiente tabla presente los resultados y la interpretación de los indicadores estimados para el presente proyecto.

Tabla 10-42. Resultados de la estimación

Indicadores	Resultados	Interpretación
VPNE	B/.651,813	El proyecto arroja un VPNE mayor que cero, por lo tanto, le conviene al Estado panameño y a la sociedad ejecutar el proyecto
TIRE	NA	No aplica por varios cambios de signo en el flujo neto del proyecto
Razón Beneficio/Costo	B/.1.23	Por cada B./1.00 que se generan de costos, se obtiene B/.1.23 de beneficios, resultando conveniente realizar la inversión

Fuente: Tejeira, Alexander.

11.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

11.1. Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

FERNANDO CÁRDENAS N. Maestría en Ciencias Ambientales, Registro de Consultor en el Ministerio de Ambiente: IRC-005-2006. Residencia En Arraiján, teléfono 67479245, correo electrónico fcardenas5707@hotmail.com Cédula N° 8-425-385

Funciones: Consultor Líder del Estudio del Impacto Ambiental, coordinador de reuniones con la empresa promotora, inspección de campo para el reconocimiento y análisis ambiental del área, componente físico, elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

JULIO ALFONSO DIAZ. Ingeniero Forestal, Consultor Ambiental Colaborador, con Registro en el Ministerio de Ambiente IRC-046-2002, Residencia en el distrito de Arraiján, teléfono 65033259, correo electrónico diazespave54@yahoo.es Cédula N° 8-209-1829

Funciones: Consultor colaborador, responsable del reconocimiento biológico (fauna y vegetación) del Estudio de Impacto Ambiental y elaboración del Plan de Manejo Ambiental.

JOEL CASTILLO VALDES, Licenciado en Sociología, con cedula N° 4-186-558. Apoyo en el componente socioeconómico, con residencia en el corregimiento juan Demóstenes Arosemena, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste, teléfono 66954285.

Registro de Consultor Ambiental en el Ministerio de Ambiente IRC-042-2001

Yo, **ULISES GABRIEL ADAMES R.**, Secretario del Concejo Municipio de Arraiján, con cédula 8-853-1735,en Funciones de Notario Público.

CERTIFICO :

Que dada la certeza de la identificación del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento su (s) firma (s) es (son) autentica (s).

Arraiján 20 FEB 2025 de de

(Testigo) (Testigo)

NOTARIO PÚBLICO

Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del Documento.

Art. 2116 del código Administrativo, Art. 1718 del código Civil y el Art. 482 del código Judicial

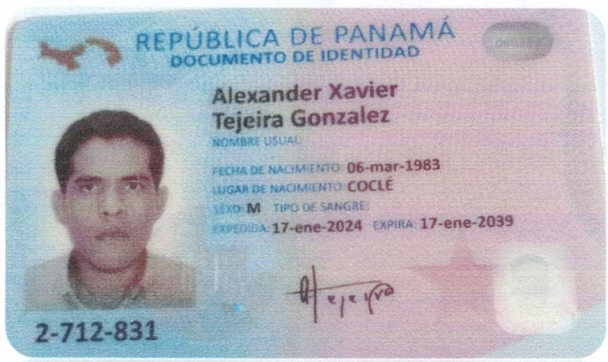
SECRETARÍA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJÁN NOTARIO PÚBLICO

EDUAN ALEXANDER ARJONA BONILLA. Cedula N° 4-782-801, Ingeniero en Manejo de Cuencas y Ambiente, Consultor Ambiental con Registro en el Ministerio de Ambiente IRC-064-2019, residencia en el distrito de Arraiján, teléfono 69831307, correo electrónico eduan_90_@hotmail.com, participó como consultor del Estudio de Impacto Ambiental en el desarrollo del componente físico y Plan de Manejo Ambiental.

11.2. Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

Adjunto personal de apoyo en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

ALEXANDER TEJEIRA. Cedula N° 2-712-831, Licenciado en Economía. Apoyo en el componente de Ajuste económico por impactos y externalidades sociales y ambientales de proyectos y Aspectos climáticos.



Yo, **Licdo. Ulises Gabriel Adames Ramos,** Secretario del Concejo Municipal de Arraiján, con cédula 8-853-1735, en funciones de Notario Público.Especial.

CERTIFICO :

Este **DOCUMENTO** ha sido presentado personalmente por el tramitador con cédula 8-[illegible] ante mí y los testigos que suscriben, por lo tanto sus firmas a nuestro parecer son iguales.

Arraiján 11 de JUN 2025 de

Testigo (1) Testigo (2)

Licdo. Ulises Gabriel Adames R.
Notario Público Especial

Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del Documento.
Art. 2116 del Código Administrativo. Art. 1718 del Código Civil y el Art. 482 del Código Judicial.

SECRETARÍA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJÁN
NOTARIO PÚBLICO

12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El Proyecto: **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)"**, que se pretende desarrollar en el corregimiento de La Pintada, Distrito de La Pintada, se encuentra dentro de la lista taxativa de acuerdo al Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación el Decreto Ejecutivo N°2 de 27 de marzo de 2024. Su ejecución podría ocasionar impactos ambientales negativos en su mayoría medio o moderados; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría II.

Luego de la revisión de la documentación aportada por los promotores del proyecto, así como la revisión de fuentes secundarias, giras de campo, monitores ambientales para la línea base, ejecución de un proceso participativo con la población del área de influencia directa e indirecta, esta consultoría identificó, analizó y valoró los potenciales impactos ambientales, negativos y positivos, que pudieran derivarse del proyecto, llegándose a la conclusión de que estos impactos son , en su mayoría, mitigables con medidas de fácil aplicación, por lo que la implementación del Plan de Manejo Ambiental y medidas adicionales que puedan ser incluidas en la Resolución de Aprobación del EsIA, son de vital importancia a lo largo de las diferentes actividades previstas en las diversas fases del proyecto.

Desde el punto de vista de la percepción local, recogido a través del Plan de Participación Ciudadana, el proyecto no encuentra oposición a su desarrollo, siempre y cuando se ejecuten todas las medidas de mitigación propuestas.

Desde la visión de la consultoría, el proyecto es ambiental y socialmente viable, en la medida en que se cumpla con la aplicación de las medidas recomendadas para prevenir, reducir, mitigar o compensar los impactos ambientales y sociales negativos y potenciar los positivos, durante las diferentes fases del proyecto.

Como recomendaciones que se suman a las medidas ya expuestas en este estudio, se plantean:

- Cumplir con todas las leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el proyecto a ejecutar.
- Cumplir con las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, la Resolución de Aprobación del EsIA y cualquier medida que implique asumir buenas prácticas ambientales, como sociales y de seguridad y salud ocupacional.
- Cumplir con el pago de las diferentes tasas impositivas, así como con la consecución de permisos de diferentes entidades, requeridos para la ejecución del proyecto.
- Brindar al contratista del proyecto la información necesaria sobre este Estudio de Impacto Ambiental, en especial del Plan de Manejo Ambiental, de forma tal que incorporen en sus actividades las medidas necesarias para prevenir y mitigar los impactos ambientales y sociales relacionados con el proyecto.
- Establecer un programa de seguimiento, vigilancia y control que garantice la ejecución efectiva de las medidas planteadas en este estudio, incluyendo la contratación de personal idóneo para la atención de los asuntos ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional durante la ejecución del proyecto.
- Atender cualquier recomendación de las autoridades competentes que contribuya a mejor gestión del proyecto, desde el punto de vista ambiental y social

13.0. BIBLIOGRAFÍA.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2010). Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera versión. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas de las tierras secas y degradadas de Panamá. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2014). Lineamientos básicos para presentar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis beneficio- costo final. Panamá.

Autoridad Nacional del Ambiente. (2006). Manual de procedimientos para auditorías ambientales y programas de adecuación y manejo ambiental, PAMA. Panamá.

Bouedron Elise (2021). Dinámicas y estrategias de los productores agropecuarios del distrito de La Pintada, provincia de Coclé, Panamá.

Carlos Gordón. (2014). Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. Panamá.

Centro de Ciencia del Clima y la Resilencia. (2018). Marco de evaluación de la vulnerabilidad. Chile.

CEPAL. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe.

Conesa Fernández, V. (1995). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. España.

Diego Azqueta. (2007). Introducción a la Economía Ambiental. Mc Graw Hill. España.

Graciela Magrin. (2015). Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. CEPAL.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2007). Cambio climático-Informe de síntesis. España.

Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá. (2023). Comportamiento de las lluvias en las cuencas hidrográficas en Panamá. Panamá.

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. (2023). Censo Nacional de Población y Vivienda. Panamá.

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. (2022). Cifras preliminares del PIB provincial. Panamá.

Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá. (2015). Estadísticas de la sección meteorológica. Panamá.

Labandeira, León & Vásquez. (2007). Economía Ambiental. Pearson Education. España.

Margarita Alconada. (2020). Clasificación y Cartografía de los Suelos. Argentina.

Ministerio de Ambiente de Panamá. (2019). Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050. Panamá

Ministerio de Ambiente de Panamá. (2022). Guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública. Panamá

Ministerio de Ambiente de Panamá. (2021). Índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá. Panamá.

Ministerio de Ambiente de Panamá. (2022). Informe sobre los escenarios de cambio climático para la República de Panamá para los períodos 2030, 2050 y 2070 considerando dos vías socioeconómicas: SSP1-2.6 y SSP5-8.5. Panamá

Ministerio de Ambiente de Panamá. (2020). Plan Nacional de Sequía para Panamá. Panamá.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Inventario de las incidencias de los desastres en la República de Panamá al 2022. Panamá.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2017). Pobreza y desigualdad en Panamá.

Ministerio de Gobierno. Plan Estratégico Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres de Panamá 2022-2030. Panamá.

Nassir Sapag. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. Mc Graw Hill. Colombia.

Rodríguez Porcel, M., Fioravanti, R., y Martínez, M. (2019). Conectividad vial y su contribución al sistema logístico de Panamá.

Universidad Politécnica de Valencia. Soil Taxonomy: Nomenclatura y principios de Clasificación de los suelos. España.

14.0. ANEXOS

14.1. COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.
COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR.
(CEDULA Y NOMBRAMIENTO DEL MINISTRO, CEDULA DEL APODERADO LEGAL Y NOTA PODER DEL MINISTRO MOP).

GOBIERNO NACIONAL
* CON PASO FIRME *

Ministerio De Obras Públicas
Despacho del Secretario General

Panamá, 10 de abril de 2025.
SG-SAM-531-2025

Licenciada
Graciela Palacios
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Respetada Directora:

Por este medio Yo, **RICARDO ENRIQUE ICAZA HUERTAS,** con cédula de identidad personal N° 8-337-252, en calidad de SECRETARIO GENERAL del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS,** Ministerio de la República de Panamá que forma parte del Órgano Ejecutivo, con sus oficinas ubicadas en Paseo Andrews, Albrook – Edificios N° 810 y 811, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, ciudad y provincia de Panamá, solicito la evaluación ante el Departamento de Evaluación de Impacto Ambiental del presente **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II,** denominado Proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39).",** ubicado en el corregimiento de La Pintada, distrito de La Pintada, provincia de Coclé, cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

El presente EsIA fue elaborado en cumplimiento con el contenido mínimo establecido en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo del 2024, que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

En adición a lo antes indicado, se comunica lo siguiente:

1. El documento consta de 14 capítulos, tal cual como lo dispone el Decreto antes mencionado, con un total de 583 páginas.

2. Fue elaborado por los siguientes consultores:
   - Ing. Fernando A. Cárdenas - IRC- 005-2006
   - Ing. Julio A. Díaz - IRC-046-2002.
   - Lic. Joel Castillo Valdés - IRC-042-2001
   - Ing. Eduan Alexander Arjona - IRC-064-2019

3. Las notificaciones deseamos recibirlas en el Despacho de Secretaria General del MOP.
   - Persona a contactar: Ing. Eligia De León.
   - Teléfono: 507-9400.
   - Correo electrónico: edeleon@mop.gob.pa.
   - Domicilio: Paseo Andrews Albrook – Edificios N°810 y 811.
   - Página web: www.mop.gob.pa

Adjunto a la presente, se incluye un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copias digitales en (CD), del Estudio de Impacto Ambiental en mención, y los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud de evaluación de Estudio de Impacto Ambiental.
2. Copia notariada de la Cédula del Ministro de Obras Públicas – S.E. José Luis Andrade.
3. Copia notariada de la Cédula del Secretario General – Sr. Ricardo Icaza.
4. Documentación Legal del Ministerio de Obras Públicas.
5. Documentación Legal de la empresa Contratista.
6. Recibo de pago de evaluación del EsIA original – N° 79795.
7. Paz y Salvo original de MiAmbiente.
8. Certificación de Servidumbre.

Sin otro particular, se despide.

Muy Atentamente,

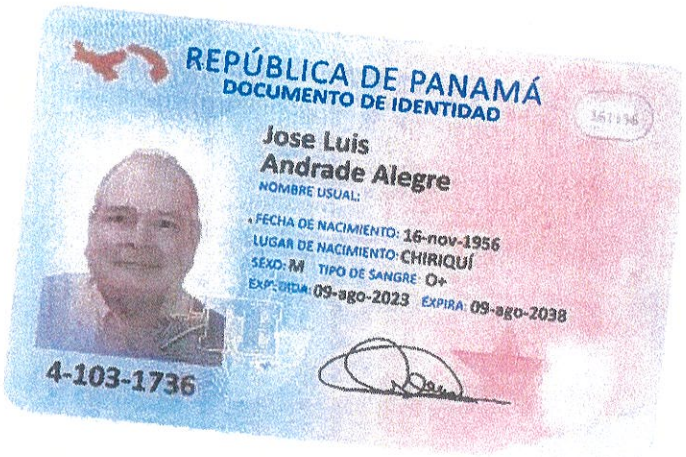
Lic. Ricardo Icaza Huertas
Secretario General
Ministerio de Obras Públicas

RI/NG/edl

c.c. Ing. Eligia De León - Jefa Encargada de la Sección Ambiental-MOP

La suscrita MGTR. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA, Notaria Pública Undécima del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-201-226.
Que dada la certeza de la identidad de la (s) personas (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) En virtud de identificación que se me presentó. (Art. 1736 C.C., Art 835 C.J.)
JUN 03 2025
Panamá,
Testigos
Testigos
MGTR. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá

PANAMÁ REP. DE PANAMÁ
NOTARIA UNDECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
A.J.C. 11*



Yo, Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA, Notaria Undécima del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y municiosamente esta copia fotostática con su original el cual nos fue presentado y la he encontrado conforme en todo su contenido.

Panamá, MAY 2 2 2025

Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá*

NOTARÍA UNDÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validéz y eficacia del contenido de este documento ni el de su original (Art. 1739 C.C.)
A.J.C. 11*

REPÚBLICA DE PANAMÁ

DECRETO No 77

(Del 01 de julio de 2024)

Que nombra al Ministro de Estado

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

En uso de sus facultades constitucionales y legales,

DECRETA:

JOSÉ LUIS
ANDRADE ALEGRE
CED : 4-103-1736

Cargo: MINISTRO
Código Cargo: 0011020
Posición: 1
Partida Presupuestaria 001: 009.0.1.001.01.01.001
Sueldo Mensual De: B/. 3,500.00
Partida Presupuestaria 030: 009.0.1.001.01.01.030
Gasto de Representación Mensual 030: B/. 3,500.00
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PARÁGRAFO: El presente Decreto comenzará a regir a partir de la toma de posesión de cargo.

FUNDAMENTO LEGAL: Numeral 1 del artículo 183 de la Constitución Política de la República de Panamá.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en la ciudad de Panamá, a los un (01) días del mes de julio del año dos mil veinticuatro (2024).

JOSÉ RAÚL MULINO QUINTERO
PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Gaceta Oficial Digital
Para verificar la autenticidad de una representación impresa del mismo, ingrese el código **GO6683669C6F68A**
en el sitio web www.gacetaoficial.gob.pa/validar-gaceta

PANAMÁ REP. DE PANAMÁ
NOTARÍA UNDÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
A.J.C. 11*

Yo, Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA, Notaria Undécima del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 4-201-226.

CERTIFICO

Que he cotejado detenida y municiosamente esta copia fotostática con su original el cual nos fue presentado y la he encontrado conforme en todo su contenido.

Panamá, MAY 22 2025

Mgtr. ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Undécima del Circuito de Panamá*

NOTARÍA UNDÉCIMA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original (Art. 1739 C.C.)
A.J.C. 11*

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

RESOLUCIÓN No. 082
De 16 de abril de 2025

"Por la cual se designa al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No. 8-337-252, como Secretario General del Ministerio de Obras Públicas, se le asignan y delegan funciones".

El Ministro de Obras Públicas,
en uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 4 de la Ley No.35 de 30 de junio de 1978, modificado por la Ley No. 11 de 27 de abril de 2006, establece que: Orgánicamente, el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y contará en su estructura organizativa y funcional con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Esta estructura se determinará siguiendo el procedimiento legal establecido para ello.

Que el Artículo 8 de la Resolución No.187-05 de 6 de mayo de 2005, por medio de la cual se adopta el Reglamento Interno del Ministerio de Obras Públicas, establece que: el Ministro determinará la estructura organizativa y funcional, con las unidades administrativas que sean necesarias para lograr los objetivos y fines institucionales. Los cambios y modificaciones que se introduzcan a la estructura organizativa se formalizarán por resolución que emita la Autoridad Nominadora.

Que el Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008, "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas", señala que a la Secretaría General le corresponde dirigir los asuntos administrativos y secretariales del Despacho Superior y coordinar acciones entre las demás unidades administrativas del Ministerio por delegación del Despacho Superior, así como representar al Ministerio por asignación del Ministro y/o Viceministro en las Juntas Directivas o cualquier otra actividad que determine el nivel superior.

Que el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015, establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales.

Que el artículo 7 de la Ley General de Ambiente señala que las "actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, incluyendo aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y Comarcas Indígenas".

Que el artículo 8 de citada Ley, establece "sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos y con base en los criterios de protección ambiental pueden generar riesgos ambientales bajo o moderados, esto es, que generen impactos ambientales negativos no significativos y que no conlleven riesgos ambientales negativos, previo a su ejecución, podrán optar por Guías de Buenas Prácticas Ambientales por el Ministerio de

estableciendo acciones de prevención, mitigación, corrección o compensación y que minimicen daños ambientales que los promotores de un proyecto, obra o actividad de desarrollo implementen a fin de garantizar la protección y prevención de daños en los factores ambientales".

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá.

Que el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023 conforme fue modifico y adicionado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Que el artículo 66 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, modificada por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, establece que se podrán realizar actividades que varíen el régimen de la naturaleza o la calidad de las aguas o que alteren lo cauces, con la autorización del Ministerio de Ambiente.

Que en el ejercicio de sus múltiples funciones, el ministro, debe suscribir toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos que sean ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental, en su calidad de representante legal de esta institución.

Que para el cumplimiento de los planes y programas del Ministerio de Obras Públicas, es necesario asignar y delegar funciones al Secretario General, para potenciar sus experiencias, capacidades y manejos en el servicio público.

Que el literal b del artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 35 de 4 de marzo de 2008, conforme fue modificado por el Decreto 35 de 27 de septiembre de 2021 "Por el cual se aprueba la Estructura Organizativa del Ministerio de Obras Públicas" establece que, la representación legal del Ministerio la ejerce el Ministro.

Que en virtud de las consideraciones anteriormente expuestas;

RESUELVE:

PRIMERO: DESIGNAR al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, como SECRETARIO GENERAL.

SEGUNDO: El licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, en su condición de Secretario General, asume todas las funciones inherentes al cargo, estipuladas en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo No. 35 del 4 de marzo de 2008, así como cualquier otra función que le asigne el Ministro.

TERCERO: El licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, en su condición de Secretario General, como parte de las funciones secretariales del Despacho Superior, le corresponde certificar y autenticar toda la documentación que reposa en el Ministerio.

CUARTO: Al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, se le AUTORIZA para que indistintamente, suscriba toda la información requerida por el Ministerio de Ambiente, cuando los proyectos, a ser ejecutados por el Ministerio de Obras Públicas, deban ingresar al proceso de evaluación de estudio de impacto ambiental; teniendo como base los criterios de protección ambiental que determinan la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría I, II y/o III).

QUINTO: Al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, se le AUTORIZA para [illegible]

SEXTO: Delegar al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba el memorial de adopción de las Guías de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) para el Mejoramiento, Rehabilitación y Mantenimiento de carretas, incluyendo Puentes, así como la Construcción y Mantenimiento de Ciclo Vías, Pasos Peatonales Elevados Vehiculares y Peatonales, ubicados en la servidumbre vial e intervenida y firme la Declaración Jurada para la entrega de las mismas; así como suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con las GBPA.

SÉPTIMO: Delegar al licenciado, RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para que en nombre y representación del Ministerio de Obras Públicas, suscriba la solicitud de viabilidad de proyectos, obras o actividades a desarrollarse dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), que requieran de Estudio de Impacto Ambiental y suscriba cualquier otra documentación que se requiera para la entrega de instrumentos ambientales relacionadas con el SINAP, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución final.

OCTAVO: Delegar al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para suscribir toda la información que se requiera para la entrega de instrumentos de Gestión Ambiental, trámites y seguimiento ambiental.

NOVENO: Delegar al licenciado RICARDO ICAZA HUERTAS, con cédula de identidad personal No.8-337-252, Secretario General, para solicitar permiso para obra en cauce natural, así como cualquier otro documento necesario, incluyendo la facultad para notificarse de la resolución relacionada con la solicitud.

DÉCIMO: Remitir copia autenticada de la presente Resolución a la Oficina de Control Fiscal de la Contraloría General de la República en el Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Ambiente y a todas las Direcciones y/o Departamentos del Ministerio de Obras Públicas.

DÉCIMO PRIMERO: Dejar sin efecto cualquier designación anterior, autorización y/o delegación de funciones al cargo a que se hace referencia en la presente Resolución.

DÉCIMO SEGUNDO: Esta Resolución empieza a regir a partir del día de su firma.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, reformada y adicionada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, Decreto Ejecutivo No.35 de 4 de marzo de 2008. Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Dado en la ciudad de Panamá, a los dieciséis (16) días del mes de abril de dos mil veinticinco (2025).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

José Luis Andrade Alegre.
Ministro

JAA/yd/yarh

REPÚBLICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPUBLICA DE PANAMA
ORGANO EJECUTIVO NACIONAL
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

14.2. COPIA DE PAZ Y SALVO, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE.

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★
MINISTERIO DE AMBIENTE

REPÚBLICA DE PANAMÁ

MINISTERIO DE AMBIENTE

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 257373

Fecha de Emisión: 02 06 2025 (día / mes / año)

Fecha de Validez: 02 07 2025 (día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Representante Legal:

JOSE ANDRADE

Inscrita

8-NT-1-14274

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firma Autorizante

MINISTERIO DE AMBIENTE
Dirección Regional
Panamá Oeste
TESORERÍA

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★
MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
79795

INFORMACION GENERAL

Hemos Recibido De	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS / 8-NT-1-14274	**Fecha del Recibo**	2025-4-9
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé	**Guía / P. Aprov.**	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	**Tipo de Cliente**	CONTADO
Efectivo / Cheque		**No. de Cheque / Trx**	
	SLIP DE DEPOSITO	30439340	B/. 1,253.00

La Suma De MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 B/. 1,253.00

DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoria II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
				Monto Total	**B/. 1,253.00**

OBSERVACIONES

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. 2 Y PA ZY SALVO

Día	Mes	Año	Hora
9	4	2025	02:57:30 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

Sello

IMP 1

14.3. COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA.

No se cuenta con la certificación del Registro Público, debido a que el promotor del proyecto es una Institución Pública.

Se adjunta Ley No.35 de 30 de junio de 1978,
por el cual se reorganiza el Ministerio de Obras Pública.

GACETA OFICIAL
ORGANO DEL ESTADO

AÑO LXXV PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA, LUNES 31 DE JULIO DE 1978 No. 18.631

CONTENIDO

CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

Ley No. 35 de 30 de junio de 1978, por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas.

AVISOS Y EDICTOS

CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

REORGANIZASE EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

LEY No. 35
(De 30 de Junio de 1978)

Por la cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas

EL CONSEJO NACIONAL DE LEGISLACION

DECRETA:

ARTICULO 1.- El Organo Ejecutivo, por conducto del Ministerio de Obras Públicas tendrá la misión de llevar a cabo los programas e implantar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación.

ARTICULO 2.- El concepto de Obras Públicas tal como se utiliza en esta Ley, aplicado con exclusividad al Ministerio de Obras Públicas, comprende los bienes nacionales, tales como fuentes de materiales de construcciones, carreteras, calles, puentes, edificios o construcciones de cualquier clase que por Ley o por disposición del Organo Ejecutivo le sean adscritos para el cumplimiento de sus objetivos.

ARTICULO 3.- El Ministerio de Obras Públicas, para la atención de los asuntos de su competencia, tendrá las siguientes funciones:

a) Ejercer la administración, supervisión e inspección y control de las obras públicas, para su debida construcción o mantenimiento, según el caso;

b) Ejecutar los programas que le encomiende el Organo Ejecutivo sobre investigaciones y análisis de las obras públicas en relación a su uso y necesidades futuras, así como proyectar la política y programas de acción ajustados a los planes globales del Estado.

c) Dictar las normas técnicas y diseño y construcción de calles, carreteras y puentes y revisar para aprobar o improbar los planos y especificaciones para la construcción o reconstrucción de tales obras;

d) Establecer las normas del transporte vehicular terrestre en cuanto a pesas y dimensiones para el debido uso y conservación de las vías de circulación pública;

e) Efectuar los levantamientos cartográficos nacionales, establecer las normas técnicas en esta materia y coordinar las labores cartográficas con las otras dependencias del Estado que realizan trabajos de cartografía especializados;

f) Coordinar las políticas, planes, programas y acciones del Ministerio con los otros ministerios y entidades del sector público, vinculados a las obras públicas;

g) Rendir cuentas de su administración financiera y patrimonial, conforme a las leyes y normas que regulan el sistema de contabilidad, planificación y presupuesto de la administración pública;

h) Atender la administración de los recursos humanos, financieros y materiales asignados para la realización de los programas a su cargo y sus necesidades de funcionamiento dentro de los presupuestos aprobados y las normas generales que rigen la administración pública;

i) Promover la recopilación, procesamiento y sistematización de datos referentes a las obras públicas y cooperar en las labores censales o estadísticas nacionales o sectoriales en las materias de su competencia;

j) Asesorar y otorgar apoyo al sector privado para su mejor participación en la ejecución de políticas, planes y programas de responsabilidad intersectorial;

k) Elaborar y presentar los informes, balances, estados periódicos de situación, avance y rendimiento de sus programas y presupuestos, así como las memorias anuales o informes que sean requeridos por el Organo Ejecutivo y Legislativo y las entidades regulares de los respectivos sistemas;

l) Participar en la confección y celebración de tratados, convenios, conferencias y eventos internacionales de su competencia;

m) Tener relaciones con organismos internacionales o extranjeros afines, en cuanto tales relaciones promuevan el cumplimiento de sus propios fines. Deberá coordinar esta función con el Ministerio de Relaciones Exteriores;

GACETA OFICIAL

ORGANO DEL ESTADO

DIRECTOR

HUMBERTO SPADAFORA P.

OFICINA:

Editora Renovación, S.A., Vía Fernández de Córdoba (Vista Hermosa). Teléfono 61-7894 Apartado Postal B-4 Panamá, 9-A República de Panamá.

AVISOS Y EDICTOS Y OTRAS PUBLICACIONES
Dirección General de Ingresos
Para Suscripciones ver a la Administración

SUSCRIPCIONES

Mínima: 6 meses: En la República: B/.18.00
En el Exterior B/.18.00
Un año en la República: B/.36.00
En el Exterior: B/.36.00

TODO PAGO ADELANTADO
Número suelto: B/.0.25 Solicítese en la Oficina de Venta de Impresos Oficiales. Avenida Eloy Alfaro 4-16.

n) Dictar los reglamentos que sean necesarios para el cumplimiento de sus fines; y

o) Cumplir cualquier otro cometido que se le atribuya para el cumplimiento de los fines del Estado.

ARTICULO 4.- Orgánicamente el Ministerio de Obras Públicas estará integrado por el Ministro y Viceministro, y por los organismos de Consulta, de Asesoría, los Nacionales de Dirección y Supervisión; los Provinciales y Regionales de Dirección y Ejecución; y por cada uno de los Departamentos y Secciones que determine la presente Ley o que sean establecidos posteriormente por necesidades del servicio.

ARTICULO 5.- La dirección del Ministerio corresponde al Ministro y al Viceministro del Ministerio de Obras Públicas.

ARTICULO 6.- Los Organismos Consultivos estarán formados por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, la Junta Profesional y la Comisión de Equipo y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 7.- Los Organismos de Asesoría estarán formados por el Departamento de Planificación, el Departamento Jurídico, el Departamento de Auditoría y el Departamento de Información y Relaciones Públicas y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 8.- Los Organismos Nacionales de Dirección y Supervisión están formados por la División Técnica de Ingeniería y la División Técnica de Administración. La División Técnica de Ingeniería está integrada por la Dirección de Mantenimiento Vial, la Dirección de Equipo y Talleres, la Dirección Industrial, la Dirección de la Carretera Panamericana, la Dirección de Proyectos Especiales, la Dirección del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", la Dirección de Diseños e Inspecciones y por aquellos que sean creados en el futuro.

La División Técnica de Administración está integrada por el Departamento de Personal, el Departamento de Servicios Generales, el Departamento de Compras, el Departamento de Equipo y Almacenes, el Departamento de Finanzas, el Departamento de Contabilidad y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 9.- Los Organismos Provinciales, Regionales o Especiales de Ejecución están formados por la Dirección Provincial de Panamá, la Dirección Provincial de Darién, la Dirección Provincial de Chiriquí, la Dirección Provincial de Bocas del Toro, la Dirección Provincial de Veraguas, la Dirección Provincial de Colón y la Comarca de San Blas, la Dirección Provincial de Los Santos, la Dirección Provincial de Herrera, la Dirección Provincial de Coclé, la Dirección Metropolitana de Calles y Drenajes Pluviales, la Dirección Metropolitana de Edificios Públicos y la Dirección del Ferrocarril de Chiriquí-MOP y por aquellos que sean creados en el futuro.

ARTICULO 10.- Quedan derogadas todas las disposiciones legales contrarias a la presente ley y en especial la Ley 84 de 1o. de julio de 1941, el Decreto 864 de 8 de enero de 1946, el Decreto Ley 18 de 6 de mayo de 1947, el Decreto Ley 8 de 6 de mayo de 1954, el Decreto 5 de 19 de enero de 1955, la Ley 7 de 27 de enero de 1956, la Ley 13 de 24 de enero de 1958, el Decreto 460 de 5 de diciembre de 1959, la Ley 6 de 25 de enero de 1967 y el Decreto 14 de 22 de enero de 1969.

ARTICULO 11.- Esta Ley comenzará a regir a partir de su promulgación.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE.-

Dada en la ciudad de Panamá, a los 30 días del mes de Junio de mil novecientos setenta y ocho.-

DEMETRIO B. LAKAS
Presidente de la República

GERARDO GONZALEZ V.,
Vicepresidente de la República

JOSE OCTAVIO HUERTAS,
Presidente de la Asamblea Nacional de Representantes de Corregimientos

El Ministro de Gobierno y Justicia,
JORGE E. CASTRO

El Ministro de Relaciones Exteriores,
NICOLAS GONZALEZ REVILLA

El Ministro de Hacienda y Tesoro, ai.,
LUIS M. ADAMES

El Ministro de Educación,
ARISTIDES ROYO

El Ministro de Obras Públicas, ai.,
WALLACE FERGUSON

El Ministro de Comercio e Indusrias,
JULIO E. SOSA

El Ministro de Desarrollo Agropecuario,
RUBEN D. PAREDES

El Ministro de Trabajo y Bienestar Social,
ADOLFO AHUMADA

El Ministro de Salud,
ABRAHAM SAIED

El Ministro de Vivienda,
TOMAS G. ALTAMIRANO D.

El Ministro de Planificación y Política Económica,
NICOLAS ARDITO BARLETTA

Comisionado de Legislación,
MARCELINO JAEN

Comisionado de Legislación,
NILSON A. ESPINO

Comisionado de Legislación,
MANUEL B. MORENO

Comisionado de Legislación,
MIGUEL A. PICARD AMI

Comisionado de Legislación,
RICARDO A. RODRIGUEZ

Comisionado de Legislación,
ERNESTO PEREZ BALLADARES

Comisionado de Legislación,
SERGIO PEREZ SAAVEDRA

Comisionado de Legislación,
CARLOS PEREZ HERRERA

Comisionado de Legislación,
RUBEN D. HERRERA

Comisionado de Legislación,
ROLANDO MURGAS T.

FERNANDO MANFREDO JR.,
Ministro de la Presidencia

AVISOS Y EDICTOS

"AVISO"

Pongo en conocimiento del público en general que he vendido a la sociedad anónima denominada HOTEL COLONIAL, S.A., por medio de la Escritura Pública No. 1574 de 10 de septiembre de 1978 de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, el establecimiento comercial de mi propiedad denominado HOTEL COLONIAL, ubicado en Calle Cuarta No. 3-76 de la ciudad de Panamá.
Panamá, 28 de septiembre de 1978.-

José Antonio González Castillo
7-AV-82-902

L 445135
(Primera Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 7013 del 7 de julio de 1978, de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, en la Ficha 028099, Rollo 1412, Imagen 0109, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público, ha sido disuelta la sociedad "COMPAÑIA ABRO, S.A.".

L440648
(Única Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 6503 de 27 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028045, Rollo 1409, Imagen 0111, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "FINANCIERA MARITIMA SUESTE, S.A.".

L440815
(Única Publicación)

AVISO

Por medio de la Escritura Pública No. 6602 de 23 de junio de 1978 de la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, registrada el 17 de julio de 1978, a la Ficha 028046, Rollo 1409, Imagen 0128, de la Sección de Micropelícula (Mercantil) del Registro Público de Panamá, ha sido disuelta la Sociedad "COMPAÑIA DE NAVEGACION FLORAMAR, S.A.".

L440814
(Única Publicación)

EDICTO EMPLAZATORIO No. 9

La suscrita, Juez Municipal del Distrito de San Miguelito, por medio del presente EDICTO

CITA Y EMPLAZA

a LUIS CARLOS URRUNAGA RIVAS, varón, panameño, casado, conductor, nacido en la Ciudad de Panamá, el día

14.4. COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES.

No existe certificado de propiedad del área donde se desarrollará el proyecto.
El mismo se ejecutará sobre la servidumbre pública.
En anexo 14.6, se presenta la certificación del MIVIOT de uso de servidumbre.

14.4.1. EN CASO QUE EL PROMOTOR NO SEA PROPIETARIO DE LA FINCA PRESENTAR COPIA DE CONTRATOS, ANUENCIAS O AUTORIZACIONES DE USO DE FINCA, COPIA DE CÉDULA DEL PROPIETARIO, PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

(AUTORIZACIÓN DE USO DE TERRENO PARA SITIO DE BOTADERO POR SU PROPIETARIO)

AUTORIZACIÓN PARA DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

PROYECTO: "PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: Santa Ana – Membrillal"

Por este medio, yo Jean Carlos Rivas, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 2-721-608, quien actúa en su condición de **PROPIETARIO**, de la finca con folio real 30129705 con código de ubicación 2201, autorizo al Ministerio de Obras Públicas, como promotor del proyecto **"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: Santa Ana – Membrillal"** a utilizar la finca antes mencionada para depositar material excedente resultante de la ejecución de la obra del proyecto en mención.

Se comprometen a dejar conformado el material depositado en la propiedad.

Dado en la ciudad de Coclé, 10 de junio de 2025.

Suscribe atentamente,

Propietaria de la finca

Cedula 2-721-608

SECRETARÍA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJÁN
NOTARIO PÚBLICO

Yo, Licdo. Ulises Gabriel Adames Ramos, Secretario del Concejo Municipal de Arraiján, con cédula 8-853-1735, en funciones de Notario Público Especial.

CERTIFICO:

Este **DOCUMENTO** ha sido presentado personalmente por el tramitador con cédula 8-435-946 ante mí y los testigos que suscriben, por lo tanto sus firmas a nuestro parecer son iguales.

Arraiján, 11 de JUN de 2025

Testigo (1)

Testigo (2)

Licdo. Ulises Gabriel Adames R.
Notario Público Especial

Esta autenticación no implica responsabilidad alguna de nuestra parte en cuanto al contenido del Documento.
Art. 2116 del Código Administrativo, Art. 1718 del Código Civil y el Art. 482 del Código Judicial.

COPIA DE CEDULA DEL DUEÑO DE LA PROPIEDAD
DEL SITIO DE BOTADERO

ULISES GABRIEL ADAMES R.,
Artículo 2126, Código Administrativo
Artículo 1718, Código Civil
Código Judicial 482

Yo, ULISES GABRIEL ADAMES R., Secretario del Concejo del Municipio de Arraiján, con cédula No. 8-853.-1735, en Funciones de Notario Público.

CERTIFICO QUE

Este Documento ha sido Cotejado con su **Original Resultando** Fiel Copia del mismo Documento **presentado hoy.**

11 JUN 2025

LIC. ULISES GABRIEL ADAMES R.

SECRETARIA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJAN
NOTARIO PÚBLICO

CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PUBLICO DE LA FINCA A UTILIZAR COMO SITIO DE BOTADERO

Registro Público de Panamá

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA UN SOLO USO

FIRMADO POR: GIOVANA EUGENIA JOLY RUDY
FECHA: 2025.06.11 14:05:29 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD
DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 239964/2025 (0) DE FECHA 11/jun./2025.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) LA PINTADA CÓDIGO DE UBICACIÓN 2201, FOLIO REAL Nº 30129705
ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO
UBICADO EN CORREGIMIENTO LA PINTADA, DISTRITO LA PINTADA, PROVINCIA COCLÉ CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 2 ha 2622 m² 81 dm² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 2 ha 2622 m² 81 dm² Y UN VALOR DE TERRENO DE B/.18.00 (DIECIOCHO BALBOAS)

MEDIDAS Y COLINDANCIAS:
NORTE OCUPADO POR JOSE DEL CARMEN QUIROZ MENDOZA Y OTROS
SUR Y ESTE CAMINO DE TIERRA A OTROS PREDIOS SERVIDUMBRE VIAL DE 12.80M
OESTE OCUPADO POR JOSE DEL CARMEN QUIROZ MENDOZA Y OTROS CAMINO DE TIERRA A OTROS PREDIOS SERVIDUMBRE VIAL DE 12.80 M
NÚMERO DE PLANO: 4141412004076

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JEAN CARLOS RIVAS (CÉDULA 2-721-608) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LAS RECOMENDACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE AMBIENTE, ESTABLECIDAS EN LA RESOLUCION ARAC-N°-135-2014, FECHADA18 DE JULIO DE 2014, A FOJAS 23,24,25 Y 26 DEL EXPEDIENTE ASÍ: MEDIDAS DE PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES -PROTEGER CON COBERTURA VIVA LOS DRENAJES Y ORILLAS DE RIOS Y QUEBRADAS PARA EVITAR LA EROSION DE LOS SUELOS Y SEDIMENTACION DE LOS CAUCES DE AGUA PLUVIALES. -ESTABLECER MEDIDAS DE PROTECCION DE LADERAS QUE INCLUYE VEGETACION O CULTIVOS PERENNES. -MANTENER LA VEGETACION A ORILLAS DE RIOS Y QUEBRADAS. -IMPLEMENTAR PROYECTOS SILVOPASTORIALES (ARBOLES, COMBINADOS CON PASTO ESTOLONIFEROS). -IMPLEMENTAR SISTEMAS AGROFORESTALES QUE INCLUYEN CULTIVOS DIVERSOS COMBINADOS CON ESPECIES MADERABLES DE INTERÉS ECONOMICO Y ESPECIES PARA LEÑAS. -SE CONSTRUIRÁN LOS SRCOS PERPENDICULARES A LOS MAYORES PENDIENTES UTILIZANDOP CURVAS DE NIVEL. SE REALIZARA ROTACION DE CULTIVOS AGRICOLAS. -SE SEMBRARÁN LEGUMINOSAS PARA INCORPORARLAS AL SUELO Y MEJORAR SU FERTILIDAD. MEDIDAS DE PROTECCION DE BOSQUES Y LA BIODIVERSIDAD EXISTENTE: -SE PROTEGERÁN LOS BOSQUES EVITANDO SU TALA Y NO SE CAZARAN LAS ESPECIES DE FAUNA PROTEGIDAS POR LAS LEGISLACIONES ESPECIALES. -SE SOLICITARA PERMISO A LA ANAM AL MOMENTO QUE SEA NECESARIO TALAR UN ARBOL. -PARA APROVECHAMIENTO COMERCIAL DEL BOSQUE DEBE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ANTE LA ANAM. -SE CONSTRUIRA ADECUADAMENTE LA LIMPIEZA DE CAMINOS O SENDEROS DE ACCESO A LA FINCA. -SE REALIZARA EL CONTRO FITOSANITARIO Y AMBIENTAL DE LOS BOSQUES Y LA FAUNA.
RESTRICCIONES: ADVERTIR AL ADJUDICATARIO QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE CUMPLIR CON LAS SERVIDUMBRES ESTABLECIDAS CONFORME A LEY Y QUE SE DESCRIBE EN EL PLANO
QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTE

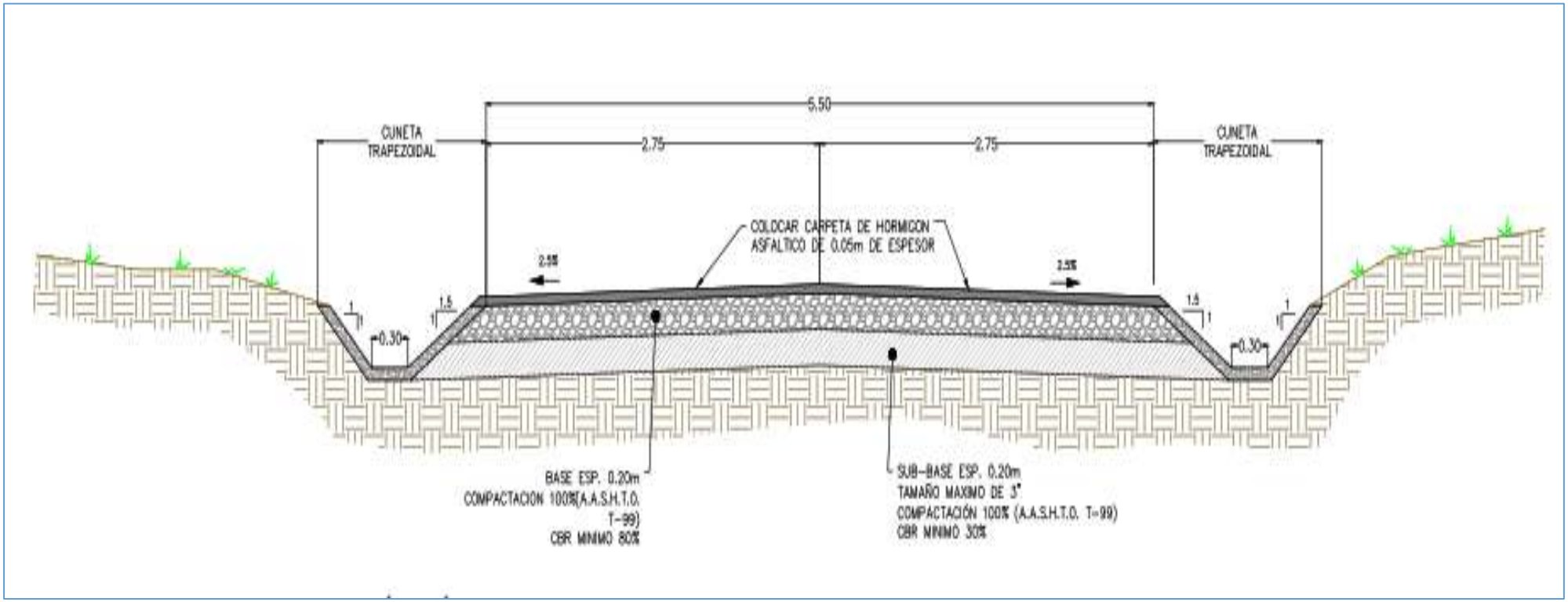
ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 11 DE JUNIO DE 2025 2:02 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1405202591

14.5. SECCIÓN TÍPICA DE LA CALZADA Y CUNETAS DEL PROYECTO

SECCIÓN TÍPICA DEL CAMINO SANTA ANA - MEMBRILLAL (3K+795.39)



14.6. CERTIFICACIÓN DEL MIVIOT DE USO DE SERVIDUMBRE

GOBIERNO NACIONAL
★ CON PASO FIRME ★

MINISTERIO DE VIVIENDA
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE VIAL Y LINEA DE CONSTRUCCIÒN

CERTIFICACIÓN Nº: 77-2025

FECHA: 7 DE MARZO DE 2025----------

ATENDIDO POR: ARQ. ERWIN MILLINGTON----------

FIRMA: Er Millington

PROVINCIA DE: COCLÉ----------

DISTRITO: LA PINTADA----------

CORREGIMIENTO: LA PINTADA (CAB.)---

LUGAR: MEMBRILLAL----------

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ROBERTO HERNÁNDEZ (CONSTRUCTORA MECO S.A.)----------
2. NOMBRE DE LA AVENIDA: ----------
   NOMBRE DE LA CALLE: VÍA AL CERRO MEMBRILLO (RUTA DEL SOMBRERO)
3. SERVIDUMBRE DE LA AVENIDA: ----------
   SERVIDUMBRE DE LA CALLE: 12.80 METROS----------
4. LÌNEA DE CONSTRUCCIÓN DE LA AVENIDA: ----------
   LÌNEA DE CONSTRUCCIÓN DE LA CALLE: ----------

OBSERVACIONES: ----------

REFERENCIA: CÉDULA CATASTRAL No.4141412004063, APROBADA 1 DE AGOSTO DE 2012-------

ARQ. GARY AMBERTHS
Director Nacional de Ordenamiento Territorial

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Nota: De haber proporcionado información falsa, esta certificación será anulada.

Control No.79-2025
GA/EM

Ave. Ricardo J. Alfaro y Ave. El Paical
Edificio Edison Plaza, 4 piso
Central (507) 579-9400

14.7. DOCUMENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA-CONSTRUCTORA MECO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Fabio Enrique
Barona Medrano

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 26-FEB-1966
LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 03-SEP-2020 EXPIRA: 03-SEP-2035

N-20-1888

TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS
DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN

N-20-1888

775CONI0013

ULISES GABRIEL ADAMES R.,
Artículo 2126, Código Administrativo
Artículo 1718, Código Civil
Código Judicial 482

Yo, ULISES GABRIEL ADAMES R., Secretario del Concejo del Municipio de Arraiján, con cédula No. 8-853-1733, en Funciones de Notario Público.

CERTIFICO QUE

Este Documento ha sido Cotejado con su Original Resultando Fiel Copia del mismo Documento presentado hoy 18 JUN 2025

LIC. ULISES GABRIEL ADAMES R.

SECRETARÍA DEL CONSEJO MUNICIPAL DE ARRAIJÁN
NOTARIO PÚBLICO

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

211519/2025 (0) DE FECHA 23/may/2025

QUE LA PERSONA JURÍDICA

CONSTRUCTORA MECO, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD EXTRANJERA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 667 (E) DESDE EL VIERNES, 3 DE FEBRERO DE 1995
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

DIRECTOR / PRESIDENTE: JOSE ALFREDO SANCHEZ ZUMBADO
DIRECTOR / SECRETARIO: LAURA CERDAS BARQUERO
DIRECTOR / TESORERO: JESUS CASTRO MONGE
DIRECTOR / VOCAL: AGUSTIN MONGE PUIG

AGENTE RESIDENTE: JANETH APOLONIA MORHAIM

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD SERA EL REPRESENTANTE LEGAL

- QUE SU CAPITAL ES DE 24,188,894,660.00 COLONES COSTARRICENSES
VEINTICUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA COLONES. REPRESENTADO POR VEINTICUATRO MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEICIENTOS SESENTA ACCIONES COMUNES Y NOMINATIVAS DE UN COLON CADA UNA.. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES COSTA RICA

DETALLE DE PODER:
SE OTORGA PODER GENERAL DE ADMINISTRACIÓN A FAVOR DE ING. ROBERTO HERNÁNDEZ MEDINA OTORGADO MEDIANTE ESCRITURA NO 30,777 DE 28 DICIEMBRE DE 2005. INSCRITA EN EL ASIENTO NO. 4397/2006
SE OTORGA PODER GENERAL A FAVOR DE FABIO BARONA MEDRANO, SEGUN DOCUMENTO 2170739 DE LA SECCION DE PERSONAS DESDE EL 11 DE MAYO DEL 2012.
SE OTORGA PODER GENERAL A FAVOR DE ANDRES CHAVARRIA VILLANEA MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA 7,250 EL 15 DE ABRIL DE 2021 EN LA NOTARIA PUBLICA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 23 DE MAYO DE 2025 A LAS 12:36 P. M..
NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1405171628

14.8. INFORME HIDROLÓGICO

PROMOTOR:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)."

ESTUDIO HIDROLOGICO

MOISES GUTIERREZ VALDES
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-036
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

FEBRERO 2025

MOISES GUTIERREZ VALDES
INGENIERO CIVIL
No. IDONEIDAD 2008-006-036

CONTENIDO

1. OBJETIVO 2
2. LOCALIZACIÓN 2
3. CARTOGRAFÍA UTILIZADA 2
4. ESTUDIO HIDROLÓGICO 3
Descripción de la Cuenca del Área en Estudio 3
Comportamiento Climático 3
Caudales 4
Cuerpos hídricos 4
Formulación general de cálculo. Método Racional 5
ANEXO 1 - PLANO DE FUENTE HIDRICA Y CUENCAS DE DRENAJE 8

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Localización regional del proyecto 2
Ilustración 2 - Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas 3
Ilustración 3 – Dato histórico de lluvia 4

1. OBJETIVO

Con este informe se busca cumplir con los requisitos para estudio de impacto ambiental categoría 2.

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto estará ubicado en el distrito de la Pintada, Provincia de Coclé.

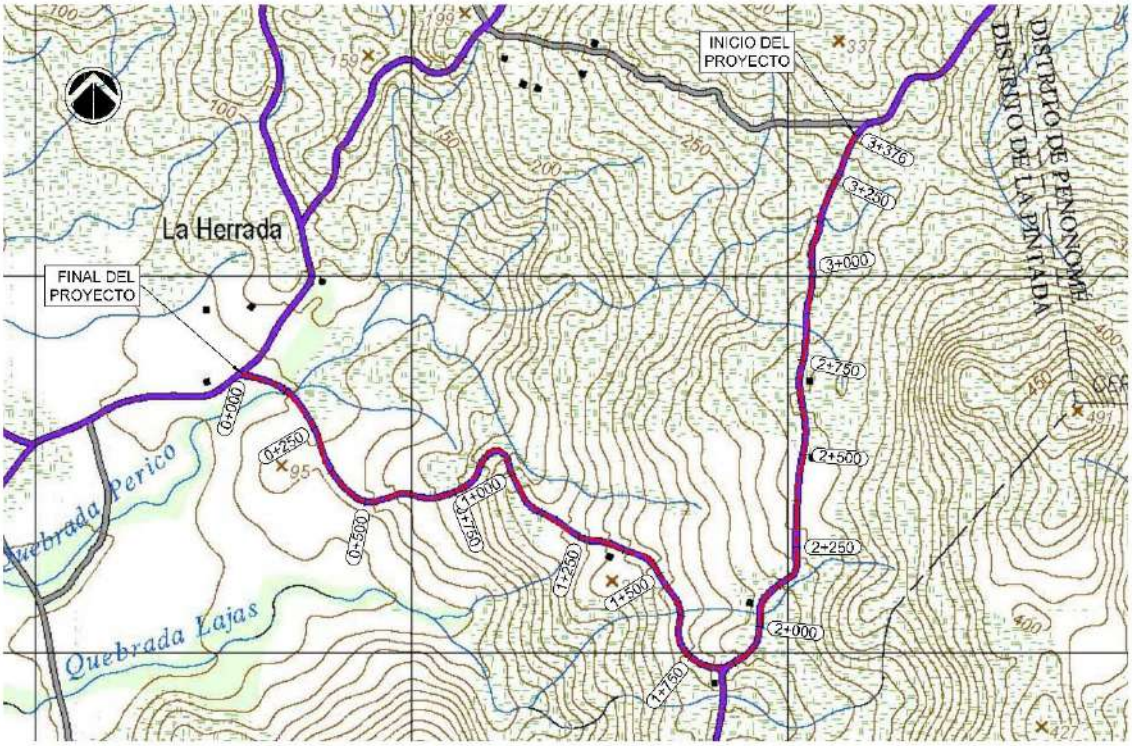


Ilustración 1 - Localización regional del proyecto

3. CARTOGRAFÍA UTILIZADA

Para el análisis de las áreas de aportación se ha utilizado la cartografía realizada por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, en donde se utilizó el mosaico topográfico 4141 IV SW.

4. ESTUDIO HIDROLÓGICO

En el estudio hidrológico se describe el comportamiento climático de las cuencas, caudales promedios mensuales, caudales mínimos mensuales, áreas de aportes y el caudal de crecidas máximas.

Descripción de la Cuenca del Área en Estudio

El proyecto está en la cuenca 134, río del Grande con un área de 2515 km^2 y una longitud de 94 km hasta la desembocadura en el océano Pacífico.

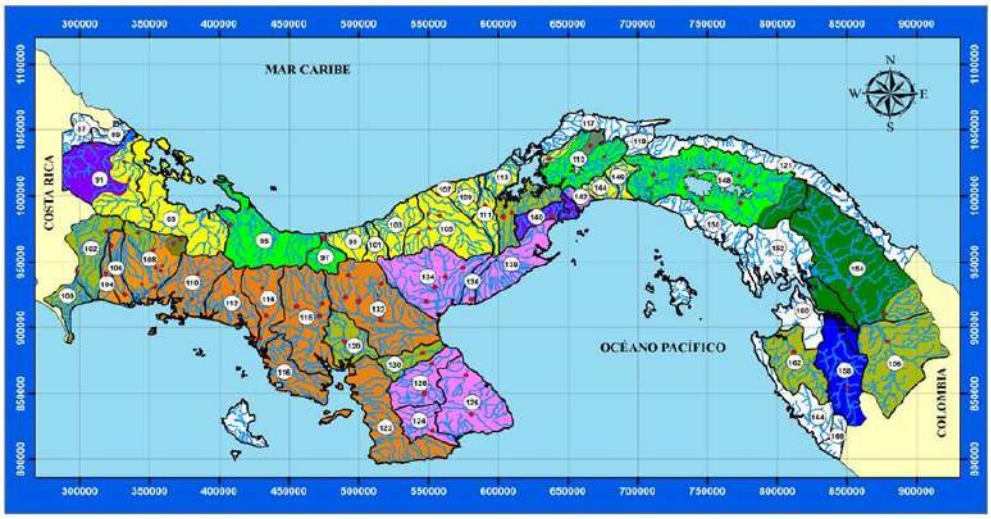


Ilustración 2 - Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas[1]

Comportamiento Climático

La estación meteorológica más cercana al proyecto es el Caño 134-028.

[1] Análisis Regional de Crecidas Máximas, ETESA, página 73

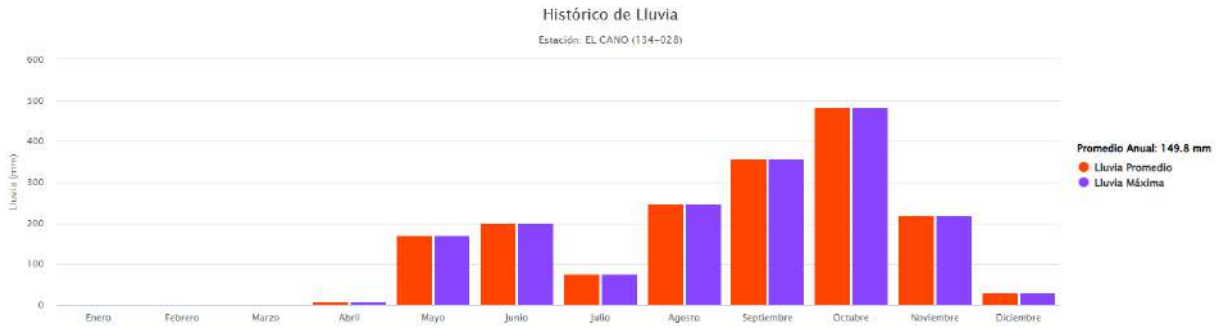


Ilustración 3 – Dato histórico de lluvia[2]

Caudales.

La cuenca 134 tiene la estación hidrológica río Grande 134-01-01 y de acuerdos a los registros el caudal máximo[3] registrado en el 14 de agosto de 1995 fue de 1863 m^3/s.

Cuerpos hídricos

De acuerdo con el mosaico topográfico 4141 IV SW, el proyecto es atravesado en dos puntos por el cauce principal de la quebrada Perico y un afluente de esta; también es atravesado por el cauce principal de la quebrada Lajas en dos puntos.

ESTACIÓN	CRUCE	ESTE	NORTE
0+137	QDA PERICO	563678.545	947691.113
1+612	QDA LAJAS	564715.539	947110.546
2+040	QDA LAJAS	564927.445	947109.068
2+836	QDA PERICO	565051.363	947860.193
3+142	QDA PERICO	565087.165	948159.987

Tabla 1 – Coordenada de cruces

[2] https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos

[3] Análisis Regional de Crecidas Máximas, ETESA, página 101.

Formulación general de cálculo. Método Racional

Para el cálculo de los caudales de diseño de cuencas de drenaje menores a 250 Hectáreas se utilizó el Método Racional, basado en la estimación probabilística de la lluvia a partir de los registros disponibles y la transformación de la precipitación en escorrentía.

Este método se basa en la determinación de caudales máximos mediante el cálculo de la escorrentía en un tiempo igual al de concentración de la cuenca. El método está indicado para cuencas pequeñas, de tamaño inferior a 25 km² y con tiempo de concentración menor a 6 horas, donde exista uniformidad espacial y temporal de la lluvia de diseño.

Este método considera los siguientes parámetros.

$$Q = \frac{CiA}{14.17}$$

Donde

Q= Caudal Máximo en m^3/s

C= Coeficiente de Escorrentía

i= Intensidad de lluvia para un Periodo de Retorno especificado en in/hr

A= Área de Drenaje de la Cuenca en Ha

Tiempo de Concentración

T_c se denomina tiempo de concentración, y se define como el tiempo que tarda en llegar a la sección de salida, la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca.

Para estimar el tiempo de concentración de las cuencas de aporte se utilizó método de Simas. A continuación, se muestra la fórmula de Simas y los parámetros que la definen.

$$t_c = 0.0085 \left(\frac{A}{L}\right)^{0.5937} S^{-0.1505} S_{nat}^{0.3131}$$

Donde:

t_c = tiempo de concentración en minutos

L= longitud del flujo superficial desde el punto más alejado del área de aporte cuenca en pies

S = Pendiente entre el punto más alejado de la cuenca, hasta la salida de la cuenca en m/m.

S_{nat} = Retención potencial máxima en pulgadas.

A = Área de la cuenca en pies cuadrados

$$S_{nat} = \frac{1000}{CN} - 10$$

CN = Número de curva

El proyecto cuenta con pavimentos y cunetas en su mayoría, para esta condición, el valor de CN[4], es el mismo para todos los tipos de suelo A, B, C y D. En los países con clima cálido el valor de CN debe ser de 95.

Intensidad de Precipitación

De acuerdo con el pliego de cargo los periodos de retorno[5] para determinar la intensidad de la precipitación serán:

1:50 años para cajones pluviales y cauces de ríos y quebradas.

El cálculo de la intensidad de lluvia para los diseños se realizó con las ecuaciones de Intensidad – Duración – Frecuencia para río Grande:

Periodo de retorno de 1 en 50 años $i_{50} = \frac{200}{t_c + 0..44}$

Donde:

I = Intensidad de lluvia (mm/hr) para el Período de Retorno Especificado

t_c= Tiempo de Concentración (hr)

[4] Tabla 5.5.2, Hidrología Aplicada, Ven T Chow, página 154

[5] Pliego de cargo del proyecto, página 237

Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía varía según las características del terreno, la forma de la cuenca y los usos del suelo. Para el cálculo del caudal de los cruces pluviales se utilizó un coeficiente de escorrentía de C = 0,65.

Cuencas de aportación analizadas

De la cuenca se obtuvieron las características físicas necesarias para el cálculo de caudales:

- Estación
- Superficie de la cuenca (Ha).
- Longitud del cauce principal (m).
- Desnivel entre la cabecera de la cuenca y el punto de incidencia de la traza (m).
- Pendiente media resultante (%)
- Tiempo de concentración (min)
- Caudal máximo (m^3/s)

DENOMINACIÓN	TIPO	ANALISIS HIDROLOGICO													
		Área (Ha)	$COTA_{inicio}$	$COTA_{Final}$	L (m)	S (%)	CN	S_{nat} (in)	Tc	PERIODO	a	b	I	Coef.	Q cuenca
		(Ha)	(m)	(m)					min		mm	hr	in/hr	Escorr	[m^3/s]
QDA PERICO	QUEBRADA	211.930	490.00	80.00	2490.00	16.47	95.00	0.53	60.81	1 EN 50	200.00	0.4400	5.42	0.65	52.66
QDA LAJAS	QUEBRADA	27.990	490.00	235.00	1296.00	19.68	95.00	0.53	26.23	1 EN 50	200.00	0.4400	8.98	0.65	11.53
QDA LAJAS	QUEBRADA	20.240	490.00	270.00	1084.00	20.30	95.00	0.53	23.94	1 EN 50	200.00	0.4400	9.38	0.65	8.71
QDA PERICO	QUEBRADA	25.140	490.00	285.00	854.00	24.00	95.00	0.53	30.59	1 EN 50	200.00	0.4400	8.29	0.65	9.56
QDA PERICO	QUEBRADA	17.510	440.00	275.00	695.00	23.74	95.00	0.53	27.94	1 EN 50	200.00	0.4400	8.69	0.65	6.98

Tabla 2 – Caudales de diseño

ANEXO 1 - PLANO DE FUENTE HIDRICA Y CUENCAS DE DRENAJE

563000.000 564000.000 565000.000

948000.000

947000.000

La Herrada

INICIO DEL PROYECTO

FINAL DEL PROYECTO

QDA PERICO

QDA LAJAS

0+000 0+250 0+500 0+750 1+000 1+250 1+500 1+750 2+000 2+250 2+500 2+750 3+000 3+250 3+376

Quebrada Perico

Quebrada Lajas

DISTRITO DE PENONOMÉ
DISTRITO DE LA PINTADA

CERRO

MAPA DE FUENTES HIDRICAS
WGS-84 ZONA 17N

ESC: 1/8000

14.9. INFORME HIDRÁULICO

PROMOTOR:
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)."

ESTUDIO HIDRAULICO

MOISES GUTIERREZ VALDES
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2008-006-036
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

FEBRERO 2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 2
2. OBJETIVO 2
3. LOCALIZACIÓN 2
4. NORMATIVA DE REFERENCIA 3
5. CARTOGRAFÍA UTILIZADA 3
6. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL PROYECTO 3
7. CUENCA DE DRENAJE 4
8. METODO RACIONAL 4
9. ANALISIS HIDRAULICO 8
10. BIBLIOGRAFIA 9
11. ANEXO 1 – CUENCAS DE DRENAJE 10
12. ANEXO 2 – RESULTADOS DE HIDRA FLOW 11

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 - Localización regional 2
Ilustración 2 - Mapa de Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá 3

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Caudales de diseño 7
Tabla 2 – Análisis hidráulico 8

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe muestra la metodología utilizada para determinar los caudales de diseño, cartografía utilizada, cálculos hidráulicos y los softwares utilizados.

2. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es presentar los análisis hidráulicos de los cruces pluviales.

3. LOCALIZACIÓN

El proyecto estará ubicado en el distrito de la Pintada, Provincia de Coclé.

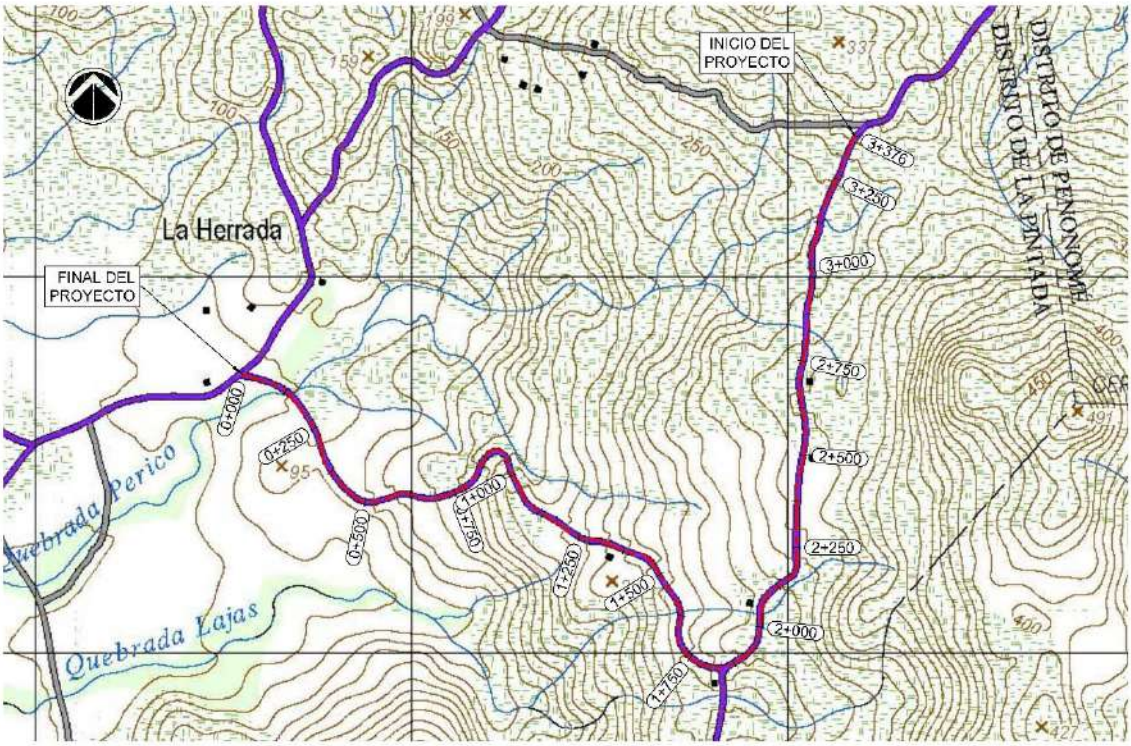


Ilustración 1 - Localización regional

4. NORMATIVA DE REFERENCIA[1]

Se utilizó el método racional para las cuencas con área de drenaje menor a las 250 Ha, ya que las cuencas de drenajes del tramo 2 no exceden las 250 Ha.

5. CARTOGRAFÍA UTILIZADA

Para el análisis de las áreas de aportación se ha utilizado la cartografía realizada por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, en donde se utilizó el mosaico topográfico 4141 IV SW.

6. CUENCA HIDROGRÁFICA DEL PROYECTO

Río Grande se encuentran dentro de la Cuenca 134[2], la cual tiene un área de 2515 km^2 y una longitud de 94 km hasta la desembocadura en el océano pacífico. El río principal de la cuenca 134 es el río Grande.

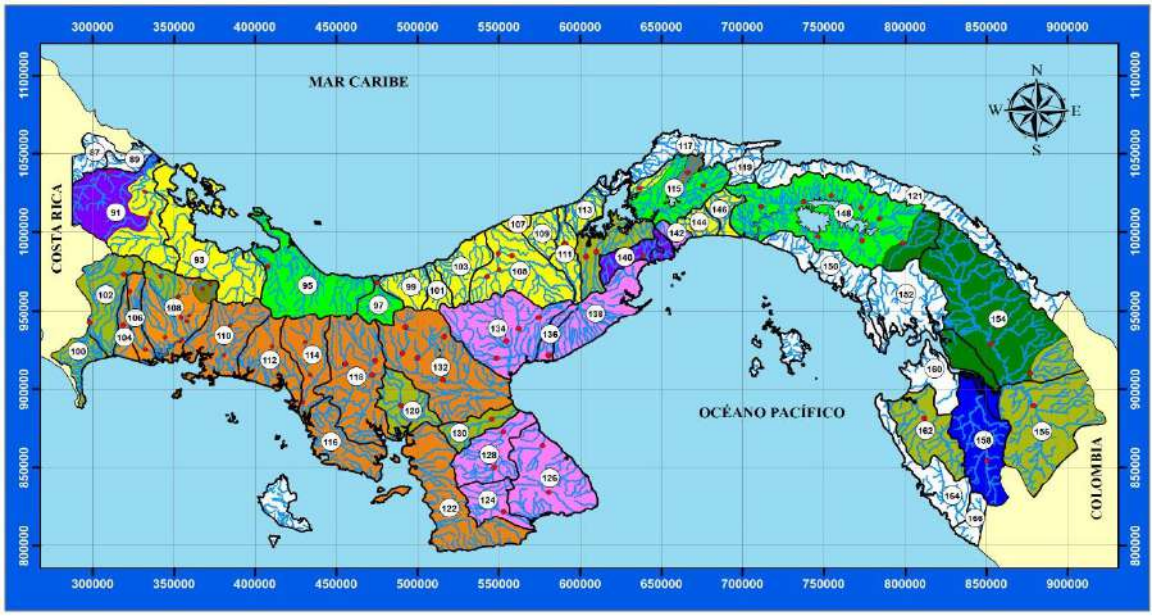


Ilustración 2 - Mapa de Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá[3]

[1] Manual de requisitos para la revisión de planos, Ministerio de Obras Públicas 3 edición, Pagina 293,
[2] Análisis Regional de Crecidas Máximas, ETESA, página 67
[3] Análisis Regional de Crecidas Máximas, ETESA, página 73

7. CUENCA DE DRENAJE

Para obtener las cuencas de drenaje se utilizó el software Civil 2D 2024, trazándolas sobre las cartas topográficas y con el levantamiento topográfico.

En el anexo 1 se muestran todas las cuencas de drenaje completas.

8. METODO RACIONAL

Formulación general de cálculo. Método Racional

Para el cálculo de los caudales de diseño de cuencas de drenaje menores a 250 Hectáreas se utilizó el Método Racional, basado en la estimación probabilística de la lluvia a partir de los registros disponibles y la transformación de la precipitación en escorrentía.

Este método se basa en la determinación de caudales máximos mediante el cálculo de la escorrentía en un tiempo igual al de concentración de la cuenca. El método está indicado para cuencas pequeñas, de tamaño inferior a 25 km² y con tiempo de concentración menor a 6 horas, donde exista uniformidad espacial y temporal de la lluvia de diseño.

Este método considera los siguientes parámetros.

$$Q = \frac{CiA}{14.17}$$

Donde

Q= Caudal Máximo en m^3/s

C= Coeficiente de Escorrentía

i= Intensidad de lluvia para un Periodo de Retorno especificado en in/hr

A= Área de Drenaje de la Cuenca en Ha

Tiempo de Concentración

T_c se denomina tiempo de concentración, y se define como el tiempo que tarda en llegar a la sección de salida, la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca.

Para estimar el tiempo de concentración de las cuencas de aporte se utilizó método de Simas. A continuación, se muestra la fórmula de Simas y los parámetros que la definen.

$$t_c = 0.0085\left(\frac{A}{L}\right)^{0.5937} S^{-0.1505} S_{nat}^{0.3131}$$

Donde:

t_c = tiempo de concentración en minutos

L= longitud del flujo superficial desde el punto más alejado del área de aporte cuenca en pies

S = Pendiente entre el punto más alejado de la cuenca, hasta la salida de la cuenca en m/m.

S_{nat} = Retención potencial máxima en pulgadas.

A = Área de la cuenca en pies cuadrados

$$S_{nat} = \frac{1000}{CN} - 10$$

CN = Número de curva

El proyecto cuenta con pavimentos y cunetas en su mayoría, para esta condición, el valor de CN[4], es el mismo para todos los tipos de suelo A, B, C y D. En los países con clima cálido el valor de CN debe ser de 95.

Intensidad de Precipitación

De acuerdo con el pliego de cargo los periodos de retorno[5] para determinar la intensidad de la precipitación serán:

1:20 años para alcantarillas tubulares pluviales, aliviaderos de sistemas pluviales, zanjas.

1:50 años para cajones pluviales y cauces de ríos y quebradas.

[4] Tabla 5.5.2, Hidrología Aplicada, Ven T Chow, página 154
[5] Pliego de cargo del proyecto, página 237

El cálculo de la intensidad de lluvia para los diseños se realizó con las ecuaciones de Intensidad – Duración – Frecuencia para río Grande:

Periodo de retorno de 1 en 20 años $$i_{20} = \frac{175.438}{t_c + 0.4528}$$

Periodo de retorno de 1 en 50 años $$i_{50} = \frac{200}{t_c + 0..44}$$

Donde:

I = Intensidad de lluvia (mm/hr) para el Período de Retorno Especificado

t_c= Tiempo de Concentración (hr)

Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía varía según las características del terreno, la forma de la cuenca y los usos del suelo. Para el cálculo del caudal de los cruces pluviales se utilizó un coeficiente de escorrentía de C = 0,65

Cuencas de aportación analizadas

De la cuenca se obtuvieron las características físicas necesarias para el cálculo de caudales:

- Estación
- Tipo
- Superficie de la cuenca (Ha).
- Longitud del cauce principal (m).
- Desnivel entre la cabecera de la cuenca y el punto de incidencia de la traza (m).
- Pendiente media resultante (%)
- Tiempo de concentración (min)
- Caudal máximo (m^3/s)

A continuación, se muestran los datos que definen las características físicas de la cuenca para el cálculo de los caudales máximos, aplicando la metodología antes referida, cabe resaltar que el Tipo determina el periodo de retorno utilizado, ya que los cruces pluviales se han clasificado en quebrada y alcantarilla. Para clasificar los cruces se consideraron los siguientes aspectos:

- Definición del cauce según los mosaicos topográficos
- Estructuras existentes en el cauce
- Proporcionalidad de la cuenca en función de las definidas como quebradas según el mosaico topográfico.

ESTACION	CRUCE	TIPO	ANALISIS HIDROLOGICO													
			Área (Ha)	$COTA_{Inicio}$	$COTA_{Final}$	L (m)	S (%)	CN	S_{nat} (in)	Tc	PERIODO	a	b	I	Coef.	Q cuenca
			(Ha)	(m)	(m)					min		mm	hr	in/hr	Escorr	[m^3/s]
0+137	QDA PERICO	QUEBRADA	211.930	490.00	80.00	2490.00	16.47	95.00	0.53	60.81	1 EN 50	200.00	0.4400	5.42	0.65	52.66
1+612	QDA LAJAS	QUEBRADA	27.990	490.00	235.00	1296.00	19.68	95.00	0.53	26.23	1 EN 50	200.00	0.4400	8.98	0.65	11.53
2+040	QDA LAJAS	QUEBRADA	20.240	490.00	270.00	1084.00	20.30	95.00	0.53	23.94	1 EN 50	200.00	0.4400	9.38	0.65	8.71
2+836	QDA PERICO	QUEBRADA	25.140	490.00	285.00	854.00	24.00	95.00	0.53	30.59	1 EN 50	200.00	0.4400	8.29	0.65	9.56
3+142	QDA PERICO	QUEBRADA	17.510	440.00	275.00	695.00	23.74	95.00	0.53	27.94	1 EN 50	200.00	0.4400	8.69	0.65	6.98

Tabla 1 – Caudales de diseño

9. ANALISIS HIDRAULICO

El análisis hidráulico de los cruces pluviales fue realizado con el software Hydraflow, el cual lo modela como box culver, en el anexo 2 se muestran todos los cruces pluviales analizados, a continuación, se muestra una tabla resumen con los resultados, en donde se cumplen con los parámetros de relación tirante vs altura menor e igual a 1.20 y con la velocidad máxima de 5.00 m/s.

ESTACION	CRUCE	TIPO	ANALISIS HIDRAULICO		ESTRUCTURA
			Hw/D	V (m/s)	PROYECTADA
0+137	QDA PERICO	QUEBRADA	1.07	4.42	CAJON 3.05X3.05 DOBLE
1+612	QDA LAJAS	QUEBRADA	1.08	3.00	3 TUBOS 150
2+040	QDA LAJAS	QUEBRADA	1.07	2.82	3 TUBOS 135
2+836	QDA PERICO	QUEBRADA	0.95	2.78	3 TUBOS 150
3+142	QDA PERICO	QUEBRADA	1.00	2.88	2 TUBOS 150

Tabla 2 – Análisis hidráulico

10. BIBLIOGRAFIA

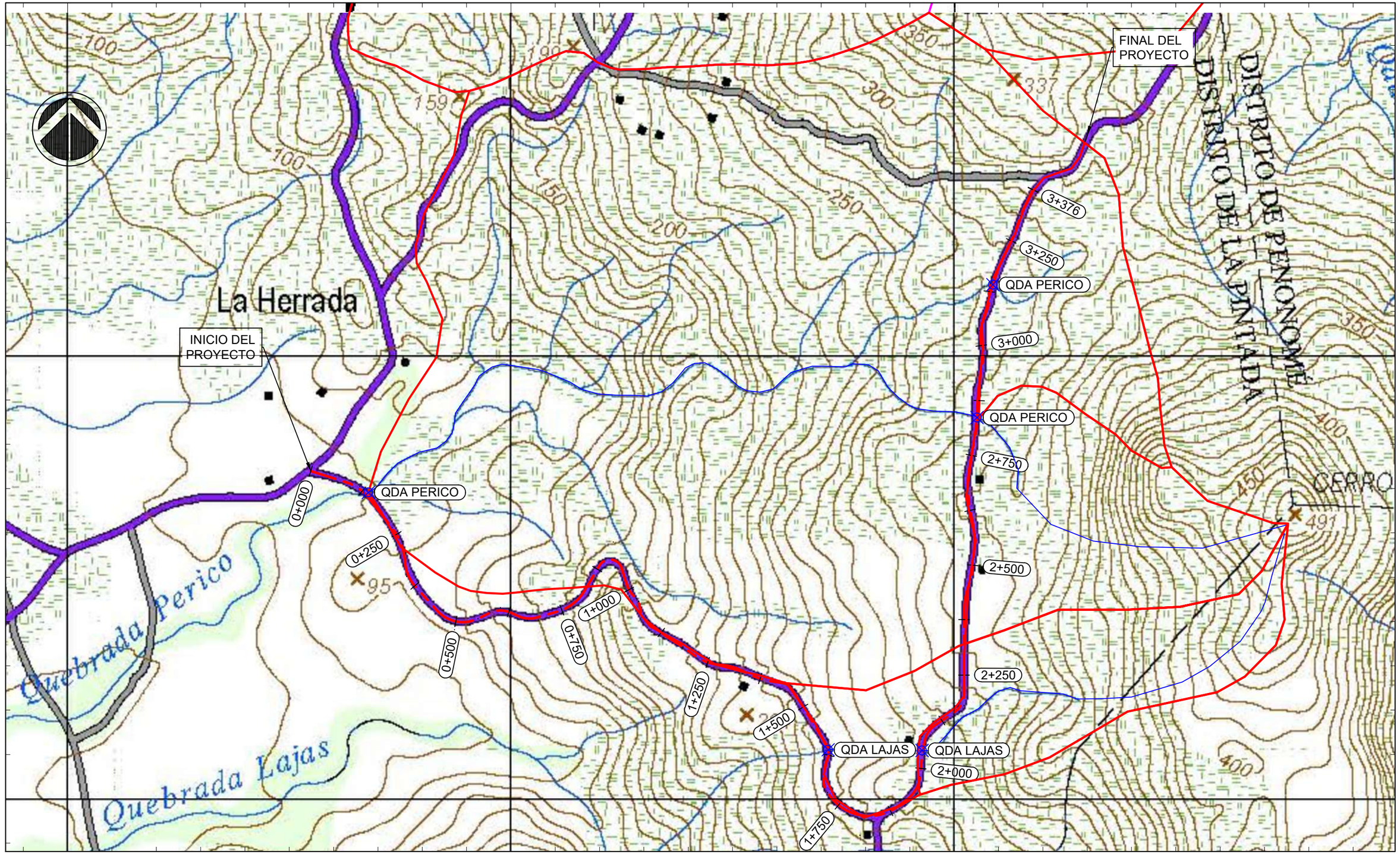
- Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
- Manual de requisitos para la revisión de planos, Ministerio de Obras Públicas 3 edición, año 2021.
- Chow, V. T. 1994 Hidraúlica de Canales Abiertos. McGraw-Hill Interamericana, S.A.

11. ANEXO 1 – CUENCAS DE DRENAJE

563000.000 564000.000 565000.000

948000.000

947000.000



CUENCAS DE DRENAJE
WGS-84 ZONA 17N

ESC: 1/8000

12. ANEXO 2 – RESULTADOS DE HIDRA FLOW

Culvert Report

0+150 QDA PERICO

Invert Elev Dn (m)	=	80.0000
Pipe Length (m)	=	10.0000
Slope (%)	=	0.9999
Invert Elev Up (m)	=	80.1000
Rise (mm)	=	3005.0
Shape	=	Box
Span (mm)	=	3005.0
No. Barrels	=	2
n-Value	=	0.013
Culvert Type	=	Flared Wingwalls
Culvert Entrance	=	30D to 75D wingwall flares
Coeff. K,M,c,Y,k	=	0.026, 1, 0.0347, 0.81, 0.4

Embankment

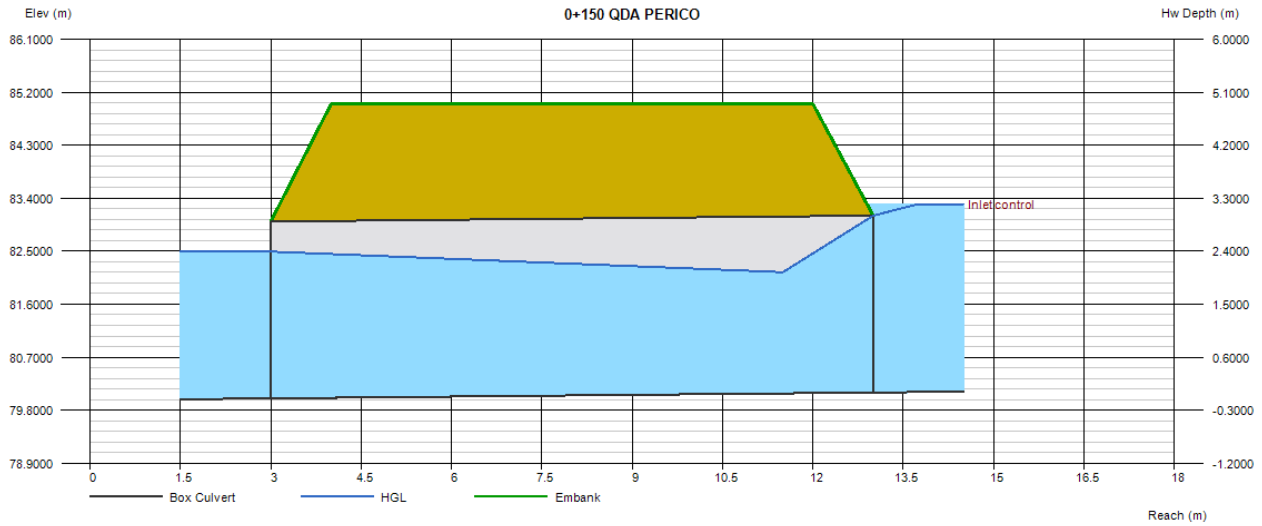
Top Elevation (m)	=	85.0000
Top Width (m)	=	8.0000
Crest Width (m)	=	6.0000

Calculations

Qmin (cms)	=	52.0000
Qmax (cms)	=	54.0000
Tailwater Elev (m)	=	(dc+D)/2

Highlighted

Qtotal (cms)	=	52.6600
Qpipe (cms)	=	52.6600
Qovertop (cms)	=	0.0000
Veloc Dn (m/s)	=	3.5138
Veloc Up (m/s)	=	4.4204
HGL Dn (m)	=	82.4936
HGL Up (m)	=	82.0822
Hw Elev (m)	=	83.3019
Hw/D (m)	=	1.0655
Flow Regime	=	Inlet Control



Culvert Report

Hydraflow Express Extension for Autodesk® Civil 3D® by Autodesk, Inc. martes, feb 11 2025

1+612

Invert Elev Dn (m)	=	80.0000
Pipe Length (m)	=	10.0000
Slope (%)	=	0.9999
Invert Elev Up (m)	=	80.1000
Rise (mm)	=	1500.0
Shape	=	Circular
Span (mm)	=	1500.0
No. Barrels	=	3
n-Value	=	0.013
Culvert Type	=	Circular Concrete
Culvert Entrance	=	Square edge w/headwall (C)
Coeff. K,M,c,Y,k	=	0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment

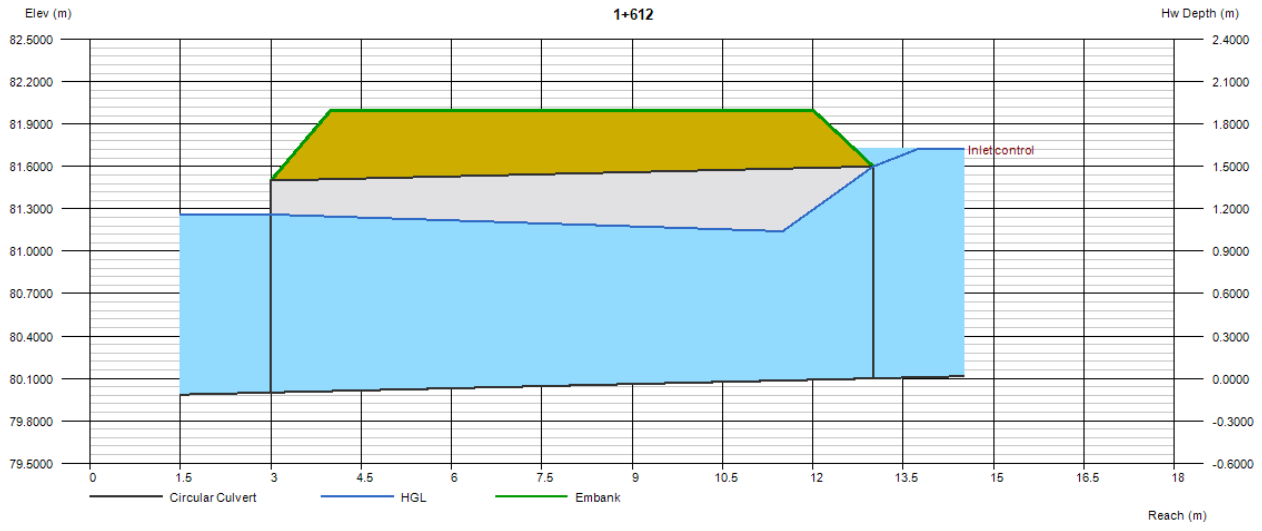
Top Elevation (m)	=	82.0000
Top Width (m)	=	8.0000
Crest Width (m)	=	6.0000

Calculations

Qmin (cms)	=	11.0000
Qmax (cms)	=	12.0000
Tailwater Elev (m)	=	(dc+D)/2

Highlighted

Qtotal (cms)	=	11.5300
Qpipe (cms)	=	11.5300
Qovertop (cms)	=	0.0000
Veloc Dn (m/s)	=	2.4248
Veloc Up (m/s)	=	3.0014
HGL Dn (m)	=	81.2603
HGL Up (m)	=	81.1206
Hw Elev (m)	=	81.7247
Hw/D (m)	=	1.0831
Flow Regime	=	Inlet Control



Culvert Report

2+040

Invert Elev Dn (m)	=	80.0000
Pipe Length (m)	=	10.0000
Slope (%)	=	0.9999
Invert Elev Up (m)	=	80.1000
Rise (mm)	=	1350.0
Shape	=	Circular
Span (mm)	=	1350.0
No. Barrels	=	3
n-Value	=	0.013
Culvert Type	=	Circular Concrete
Culvert Entrance	=	Square edge w/headwall (C)
Coeff. K,M,c,Y,k	=	0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment

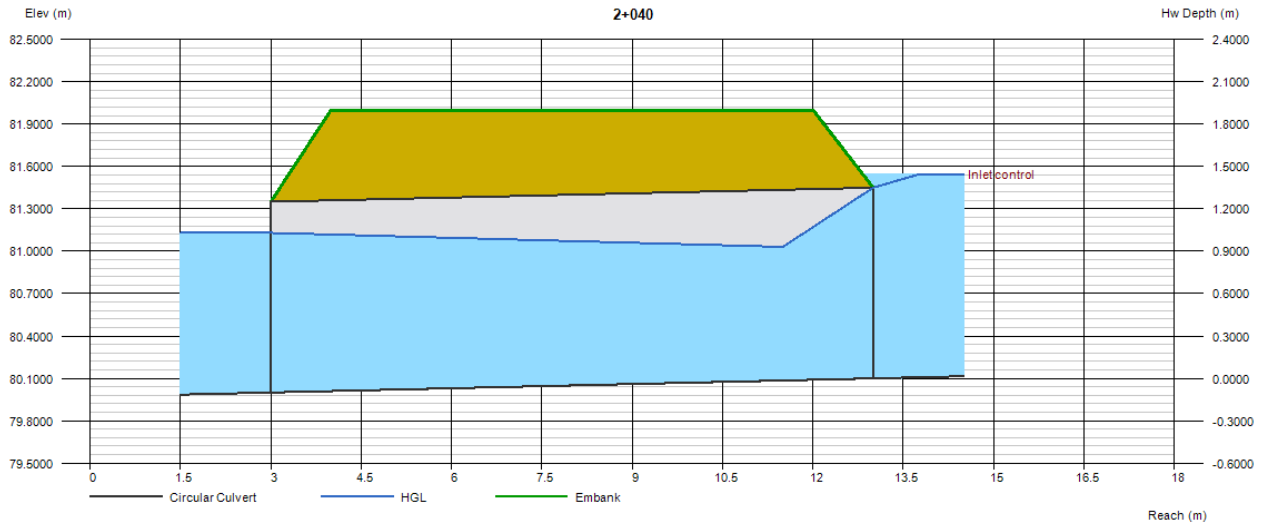
Top Elevation (m)	=	82.0000
Top Width (m)	=	8.0000
Crest Width (m)	=	6.0000

Calculations

Qmin (cms)	=	8.0000
Qmax (cms)	=	9.0000
Tailwater Elev (m)	=	(dc+D)/2

Highlighted

Qtotal (cms)	=	8.7100
Qpipe (cms)	=	8.7100
Qovertop (cms)	=	0.0000
Veloc Dn (m/s)	=	2.2686
Veloc Up (m/s)	=	2.8164
HGL Dn (m)	=	81.1302
HGL Up (m)	=	81.0135
Hw Elev (m)	=	81.5436
Hw/D (m)	=	1.0694
Flow Regime	=	Inlet Control



Culvert Report

Hydraflow Express Extension for Autodesk® Civil 3D® by Autodesk, Inc. martes, feb 11 2025

2+836

Invert Elev Dn (m)	=	80.0000
Pipe Length (m)	=	10.0000
Slope (%)	=	0.9999
Invert Elev Up (m)	=	80.1000
Rise (mm)	=	1500.0
Shape	=	Circular
Span (mm)	=	1500.0
No. Barrels	=	3
n-Value	=	0.013
Culvert Type	=	Circular Concrete
Culvert Entrance	=	Square edge w/headwall (C)
Coeff. K,M,c,Y,k	=	0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment

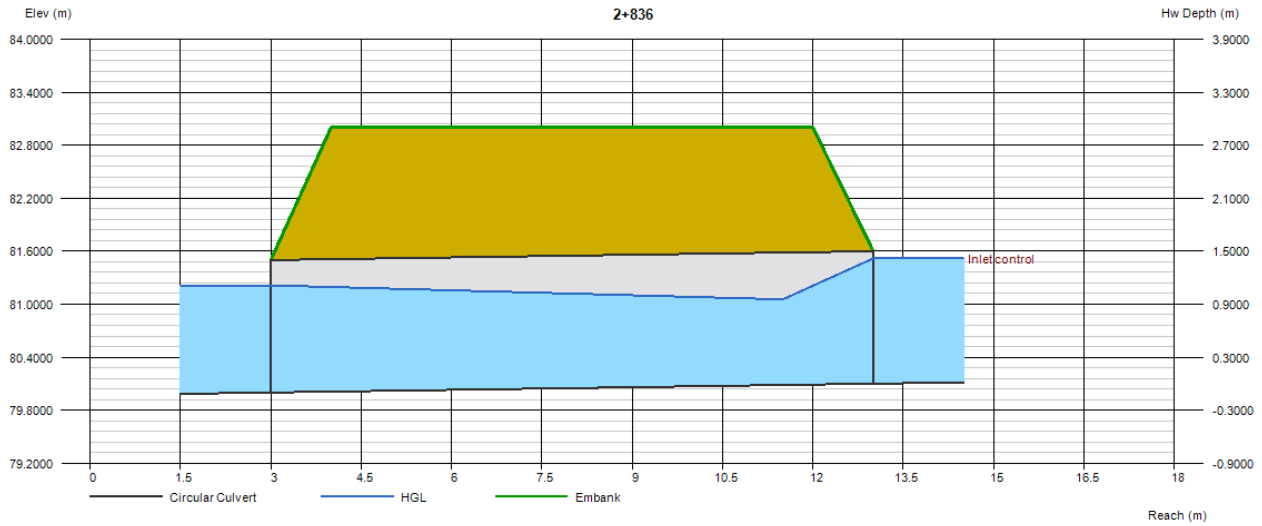
Top Elevation (m)	=	83.0000
Top Width (m)	=	8.0000
Crest Width (m)	=	6.0000

Calculations

Qmin (cms)	=	9.0000
Qmax (cms)	=	10.0000
Tailwater Elev (m)	=	(dc+D)/2

Highlighted

Qtotal (cms)	=	9.5600
Qpipe (cms)	=	9.5600
Qovertop (cms)	=	0.0000
Veloc Dn (m/s)	=	2.0809
Veloc Up (m/s)	=	2.7807
HGL Dn (m)	=	81.2133
HGL Up (m)	=	81.0266
Hw Elev (m)	=	81.5181
Hw/D (m)	=	0.9454
Flow Regime	=	Inlet Control



Culvert Report

3+142

Invert Elev Dn (m)	=	80.0000
Pipe Length (m)	=	10.0000
Slope (%)	=	0.9999
Invert Elev Up (m)	=	80.1000
Rise (mm)	=	1500.0
Shape	=	Circular
Span (mm)	=	1500.0
No. Barrels	=	2
n-Value	=	0.013
Culvert Type	=	Circular Concrete
Culvert Entrance	=	Square edge w/headwall (C)
Coeff. K,M,c,Y,k	=	0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5

Embankment

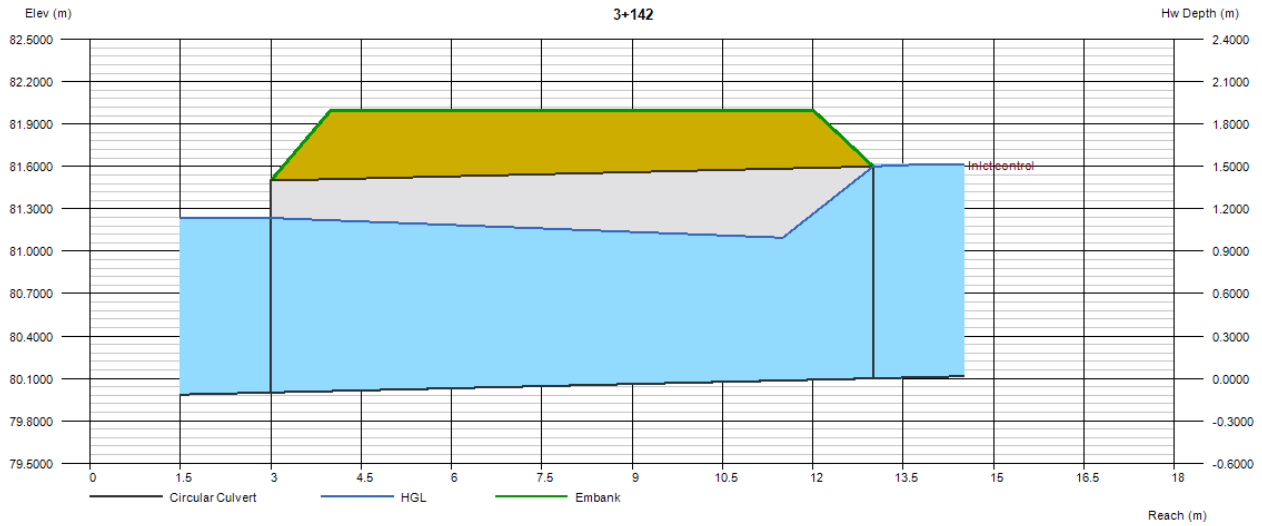
Top Elevation (m)	=	82.0000
Top Width (m)	=	8.0000
Crest Width (m)	=	6.0000

Calculations

Qmin (cms)	=	6.0000
Qmax (cms)	=	7.5000
Tailwater Elev (m)	=	(dc+D)/2

Highlighted

Qtotal (cms)	=	6.9800
Qpipe (cms)	=	6.9800
Qovertop (cms)	=	0.0000
Veloc Dn (m/s)	=	2.2412
Veloc Up (m/s)	=	2.8836
HGL Dn (m)	=	81.2355
HGL Up (m)	=	81.0710
Hw Elev (m)	=	81.6131
Hw/D (m)	=	1.0087
Flow Regime	=	Inlet Control



14.10. INFORME ARQUEOLÓGICO

INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

PROYECTO

"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)."

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE LA PINTADA, DISTRITO DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ

PROMOTOR

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

ELABORADO POR

Mgtr. Aguilardo Pérez Y.
Arqueólogo
Reg. 0709 INAC-DNPH
10-7-812

AGUILARDO PÉREZ
ARQUEÓLOGO
REGISTRO: 0709 DNPN
CED: 10-7-812

PANAMÁ, MARZO DE 2025

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe presentamos la inspección y evaluación arqueológica realizadas en el área que será desarrollado el proyecto denominado *"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",* ubicado en el corregimiento de La Pintada, distrito La Pintada, provincia de Coclé.

En esta inspección arqueológica se recorrió todo el camino existente. Es un área de servidumbre principalmente compuesta de vegetación gramínea.

La principal actividad del proyecto consiste en la Rehabilitación de la carretera existente en el tramo: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)". En este caso en particular, esta rehabilitación servirá para mejorar vía de accesos, transporte público, comercialización de productos agropecuarios y artesanales.

El trabajo de inspección y evaluación arqueológica realizado en este proyecto se llegó a efectuar en total cuatro (8) sondeos en el área de servidumbre del alineamiento.

En la entrega del informe de trabajo en la parte de conclusión y de recomendaciones, se está haciendo énfasis que cuando se llegue a realizar las excavaciones profundas y de monitoreo en el momento del mismo trabajo.

Promotor del Proyecto: Ministerio de Obras Publicas
Nombre del proyecto: "Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Caminos de la Pintada, Provincia de Coclé, Tramo: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)".
Consultor Ambiental: Ing. Fernando Cárdenas, Registro: IRC-005-2006

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de recursos arqueológicos forma parte del estudio de impacto ambiental correspondiente al proyecto denominado **"Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Caminos de la Pintada, Provincia de Coclé, Tramo: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)"** ubicado en el corregimiento de La Pintada, distrito La Pintada, provincia de Coclé, cuyo promotor es el **Ministerio de Obras Públicas (MOP).**

El trabajo de inspección y evaluación arqueológica en el área del proyecto, se efectuó el 12 de marzo de 2025, para cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023 y su modificación Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024**,** que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impacto ambiental.

En este informe se presenta los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a a lo largo del camino a rehabilitar que forma parte del proyecto, donde se indica la localización geográfica del proyecto, descripción del área, metodología utilizada, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, característica del lugar desde el punto de vista arqueológico, conclusiones y recomendaciones.

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLOGICO

1.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Caminos de la Pintada, Provincia de Coclé, Tramo: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa del proyecto.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

2. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto denominado *"Diseño y Construcción para la Rehabilitación de Caminos de la Pintada, Provincia de Coclé, Tramo: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)",* está ubicado en el corregimiento de La Pintada, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

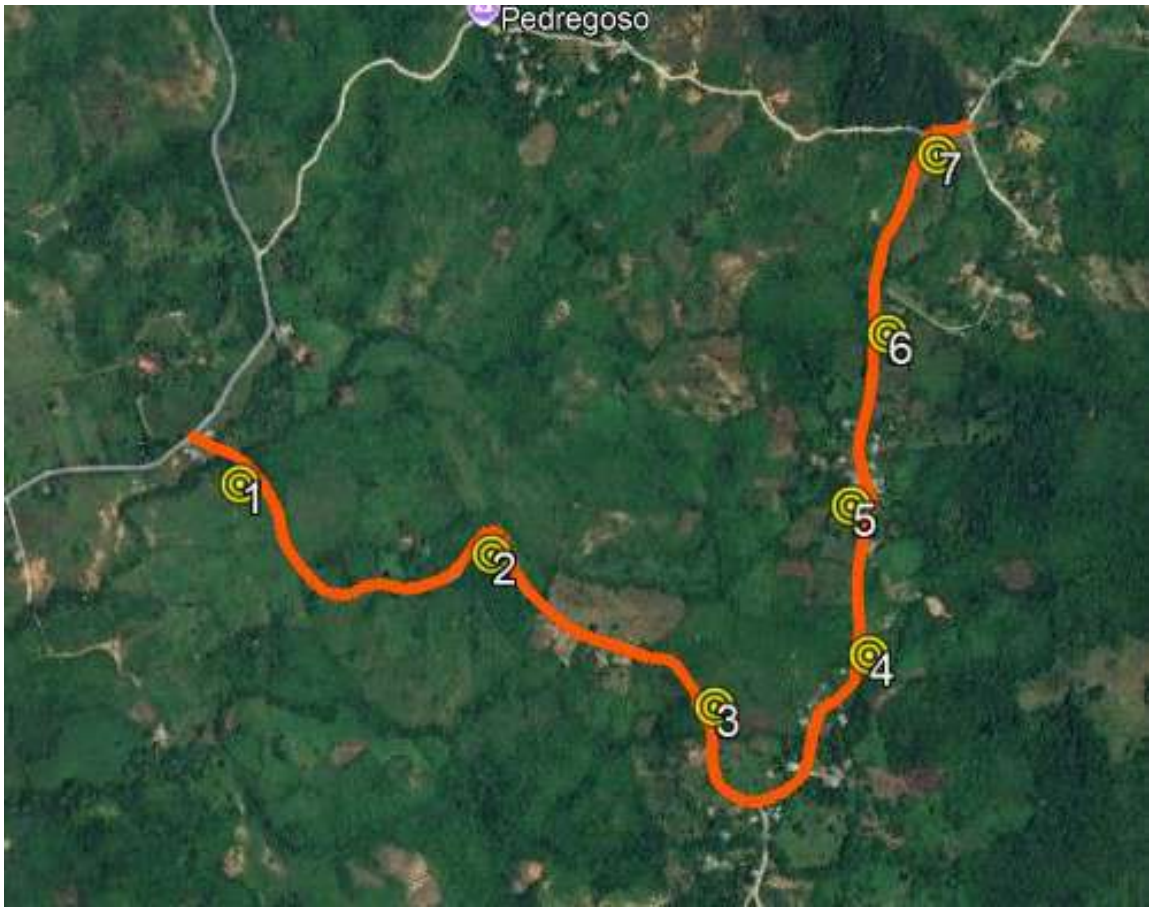
El área de influencia del proyecto comprende los componentes del entorno que se encuentran dentro del tramo a rehabilitar y en el componente social, el alcance incluye a actividades agropecuarias y artesanal, que son las actividades principales del área donde se desarrollará el proyecto.

La localización geográfica del terreno mediante el sistema UTM, con proyección Datum WGS-84.

CUADRO 1: PUNTOS DE SONDEOS EN EL PROYECTO

COORDENADAS DE LOS 7 SONDEOS EFECTUADOS			
PUNTOS	**ESTE**	**NORTE**	**ELEVACIÓN (M)**
1	563661	947612	85
2	564244	947464	152
3	564711	947146	240
4	565048	947260	286
5	565014	947567	294
6	565180	947938	288
7	565189	948339	307

Imagen de Puntos de Sondeo



Fuente: Google Earth – Sondeos efectuados en el área de proyecto.

3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

El tramo a Rehabilitar Santa Ana – Membrillal está ubicado en el corregimiento de La Pintada cabecera del distrito de La Pintada en la provincia de Coclé, República de Panamá. La localidad tiene 3.882 habitantes (2010) Este distritito realiza algunas festividades anuales como: El popular topón, El sombrero Pintao, Patronales de la Candelaria, Semana Santa, Carnavalitos. Además, posee sitios turísticos como: El Cerro Orarí, Río la Represa y Balneario los algarrobos entre otros.

Con relación a la característica de suelo, puede indicarse que, de acuerdo a las observaciones de campo, según la conformación topográfica del terreno bes básicamente quebrada, con predominancia de los suelos de clase V, que son aptos para pastos y bosques. Sin embargo, estos suelos están expuestos a la erosión por la escaza vegetación que existe en el área del proyecto

Vista de la Topografía del área del proyecto

Foto: A. Pérez Y.

4. METODOLOGÍA

Para realizar esta inspección se contemplaron los aspectos propios de una investigación arqueológica y aquellas normas establecidas por la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico con respecto a los Estudios de Impacto Ambiental.

- Se revisó la bibliografía arqueológica de la región.
- Se analizaron las características geográficas del área del proyecto.
- Se estudiaron los antecedentes del uso del suelo.
- Se realizó un reconocimiento arqueológico de campo.
- Se efectuaron en total siete (7) sondeos en todo el alineamiento del proyecto.
- Herramientas de trabajo utilizados: Pala chica, palustrillo, cinta métrica, brocha, cámara fotográfica Panasonic de 12 mega pixeles, GPS portátil etrex, Garmin y libreta de campo para apuntes.

5. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO.

Las investigaciones arqueológicas realizadas en diferentes puntos del país, ha demostrado la rica existencia de cerámicas precolombinas en el mapa arqueológico *El Gran Darien*. Tratándose de las fronteras culturales del Panamá precolombino se ha definido en tres regiones, de acuerdo a la distribución geográfica de la cerámica pintada, por los arqueólogos. Sin embargo, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas: 1 Región Occidental (Gran Chiriquí), 2: Región Central (Gran Coclé), 3: Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). Las dos últimas regiones culturales su frontera está sostenida por medio de una división lingüística que hicieran los españoles de la lengua cueva y luego estudiado por Kathleen Romoli (1987) y por otros lingüistas. La Región Oriental o el Gran Darién se ha ubicado desde Chame hasta el Darién, incluyendo las islas de la Bahía, alrededores de lago Madden y el valle interior del Bayano (Cooke 1973:398). En este sector aunque poco se ha trabajado en las investigaciones arqueológicas, sin embargo, con las informaciones obtenidas en ciertas áreas nos es suficiente

para aseverar la presencia de restos arqueológicos en cualquier parte del territorio donde se haga un trabajo de este tipo.

En el sector pacifico de Panamá, al igual existen sitios de la época colonial, entre ellos las ruinas de Panamá Viejo, el Casco Viejo, Camino de Cruces y Camino Real. Estos dos últimos fueron utilizados para transportar el oro y la plata hacia el Caribe desde Suramérica por los españoles.

Estudios realizados por los arqueólogos Cruxent (1957), Stirling y Stirling (1964), Biese (1964), Linné (1929), Cooke (1973) y A. Pérez (1997) no varían en los materiales arqueológicos hallados en este sector de Panamá, lo que prevalece más es la cerámica con decoración plástica, incisa y ranuradas.

En las áreas aledañas realizaron excavaciones Linné (1927-29) en San Blas (Carreto y Mandinga) y en el Archipiélago de las Perlas; Catat (1889) única prospección arqueológica del siglo pasado en el Darién Oriental, en los sitios prehispánicos.

Estas investigaciones arrojaron bastante información sobre los materiales culturales utilizados por la población prehispánica hasta la época de la Conquista, pero poco se ha manejado y divulgado de los resultados de estos trabajos en esta región. Incluso sobre el ecosistema de la región Este de Panamá datos que dieron, demuestran que, en esta región la vertiente Central ya había sido colonizada por los agricultores, que ya conocían el cultivo de maíz (Cooke-1998:116). Análisis de fitolitos, demostró la presencia del maíz (Piperno 1994) en esta región.
En Panamá a la llegada de los españoles existía una densa población indígena según fuentes documentales del siglo XVI (Cooke 1998:163), se puede confirmar con prospecciones arqueológicas sistemáticas en el área que se plantea, ya que muy poco se ha trabajado en este sector.

El sitio del proyecto que nos ocupa es de un área prácticamente donde predomina la ocupación de vegetación de gramínea, rastrojo, actividades artesanales y agropecuaria de subsistencia.

El Istmo de Panamá fue visitado por conquistadores españoles por primera vez como resultado de una expedición de un escribano de Triana, Rodrigo de Bastidas en 1501. Bastidas atravesó la costa norte desde el Golfo del Darién a través de las islas de San Blas (hoy Guna Yala) hasta la actual ciudad de Portobelo. Después de tomar riquezas de oro y perlas, Bastidas suspendió su expedición debido a la mala condición de sus barcos y regresó a España con pocos tesoros.

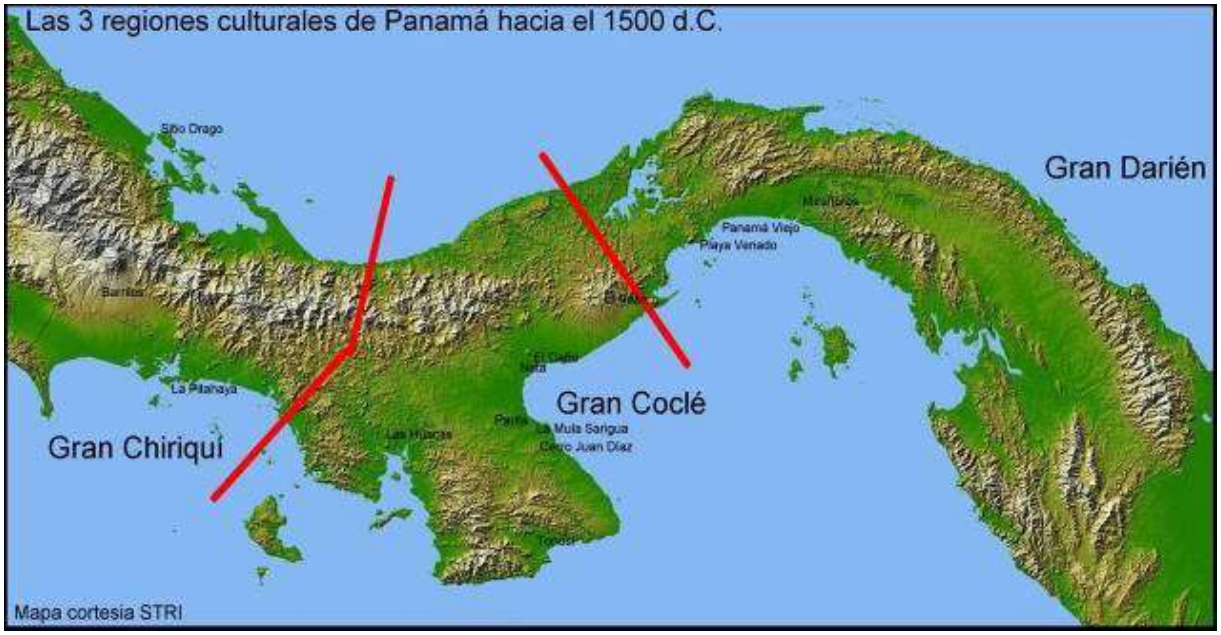
La ciudad de Portobelo fue fundada el 20 de marzo de 1597 reemplazando a la ciudad de Nombre de Dios. Entre los siglos siglos XVI y XVIII, Portobelo fue uno de los puertos más importantes de exportación de plata de Nueva Granada, y uno de los puertos de salida de la Flota de Indias. El oro, procedente sobre todo del Perú, era trasportado en mulas a través del Camino de Cruces, en Panamá, continuando por el río Chagres mediante pequeñas embarcaciones, hasta llegar a Portobelo, en donde era embarcado hacia España. Portobelo fue saqueado varias veces por los piratas, entre ellos Francis Drake, Henry Morgan. En la época colonial Portobelo se convirtió en una de las principales ciudades de tierra firme que dejó edificaciones de la época renacentista y que aún se conservan ruinas como: Fuertes de Santiago de la Gloria, San Jerónimo, San Fernando y San Fernandino; Iglesia de San Juan de Dios; convento de los Padres Mercedarios y La Aduana que fue uno de los edificios de mayor importancia de la época y construido entre 1630 y 1634. Este edificio fue utilizado como almacén, oficina fiscal, depósito de las cajas reales, residencia del gobernador y de los oficiales reales.

Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones culturales de Panamá durante la Época Prehispánica.

Actualmente, las ruinas de la Aduana se encuentran reconstruidas y reutilizadas como museo, donde se muestran objetos de la época española que han sido encontrados en las últimas investigaciones arqueológicas.

En 1980, estas estructuras fueron declaradas Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. Además de ser un sitio histórico Portobelo también es un Parque Nacional. El Parque Nacional Portobelo fue creado el 22 de diciembre de 1976.

En 1990-91 se hizo trabajos de investigación arqueológica en La Aduana de Portobelo, por la Dra. Beatriz E. Rovira, financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional y con el patrocinio de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. En estas excavaciones arqueológicas en la Aduana y en sus entornos arrojaron informaciones importantes que *han puesto en evidencia una serie de elementos arquitectónicos pertenecientes a una edificación anterior a la actual.* En cuanto a los artefactos registrados que prevalecen más, fueron los diferentes tipos de mayólicas que dieron los datos desde 1550, 1675 hasta 1830



(posición cronológica estimados) que caen en desuso. Entre los artefactos encontrados se destacan también tiestos de la época de contacto (hispano indígena) sin engobe y con engobe.

En el área del proyecto donde se llevará a cabo el proyecto se realizó la inspección superficial y perforaciones o sondeos que dieron resultados negativos de las evidencias culturales prehispánicas e hispánicas.

Vista del camino con material de tosca que sirve de acceso hacia las comunidades.

6. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

En el recorrido para la inspección y evaluación arqueológica realizada al alineamiento del proyecto no se detectaron nada de materiales culturales que relacionen a las actividades humanas de la época hispánica y prehispánica.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS EFECTUADOS

En total se hicieron siete (7) sondeos en los 3k+795.39m de afección directa del proyecto, los cuales fueron ubicados en las coordenadas UTM con proyección WGS84, que fueron obtenidas para cada una de las posiciones de estos sondeos empleando el equipo GPS (Sistema de Posicionamiento Global). De igual forma se tomaron las elevaciones de las perforaciones. En lo siguiente presentamos los más representativos. Se presenta las evidencias de algunas perforaciones efectuadas en el área del proyecto

Sondeo 1: Este sondeo se ubicó a través del dispositivo de posicionamiento global, GPS, en coordenadas de UTM: E563661 – N947612 y la elevación de 85 msnm. Se hizo una cuadricula de 32 x 32cm y a una profundidad de 20cm. Del 0 – 14cm suelo arcilloso, color chocolate claro

Vista del proceso del Sondeo 1.

Sondeo 2: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM: E564244 - N947464 y la altitud de 152 msnm. Se efectuó una cuadricula de 33 cm x 37 cm con una profundidad de 20cm. Del 0 – 12 cm, suelo arenoso, color chocolate claro

Vista del proceso de Sondeo 2.

Sondeo 5: Este sondeo se localizó en las siguientes coordenadas de UTM: E565014 - N947567 y la altitud de 294 msnm. Se hizo una cuadricula de 30 x 35 m y a una profundidad de 23cm. Del 0 – 12 cm, suelo arenoso, color chocolate claro.

Vista del inicio del sondeo 5.

Sondeo 7: Este sondeo se ubicó en las siguientes coordenadas de UTM: E565189 - N948339y la altitud de 305 msnm. Se efectuó una cuadricula de 35cm x 37cm con una profundidad de 20 cm. Del 0 – 12 cm color del suelo es chocolate claro y textura arenosa

Acabado del Sondeo 7.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto no se encontró ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

Por lo pronto podemos asegurar que en el área del proyecto no se evidencian impactos positivos respecto a los recursos arqueológicos de acuerdo a las informaciones obtenidas durante la inspección del campo y revisión bibliográfica concerniente.

Por consiguiente, el proyecto no afectará o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.
El área de proyecto no es de considerarse influencia arqueológica.

Recomendación:

Se recomienda mantener el monitoreo continuo durante la fase rehabilitación del camino, ya que si se diera la posibilidad de presencia de materiales arqueológicos de la época prehispánica, deberá ser formalmente comunicada por el promotor a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para hacer el levantamiento urgente en el mismo sitio, y así poder continuar con el desarrollo normal del proyecto.

BIBLIOIGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo P.

1964 The Prehistory of Panamá Viejo. *Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology* 191: 1-51. Washington DC: US Government Printing Office.

Bird, J. B. y R. G. Cooke

1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. Revista Nacional de Cultura 6, INAC. Panamá: 7-31.

Bull, Thelma

1958 Excavations at Venado Beach, Canal Zone, Panama. *Panamá Archaeologist* 1: 6-17.

1961 An Urn Burial at Venado Beach, Canal Zone. *Panama Archaeologist* 4: 42-47.

Cooke, Richard G.

1973 Informe Sobre Excavaciones Arqueológicas en el Sitio CHO-3 (Miraflores), Río Bayano, Panamá.

1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. Academia Panameña de Medicina y Cirugía 6: 65-89.

Cooke, Richard G., Luís A. Sánchez, Aguilardo Pérez, Ilean Isaza, Olman Solís y Adrián Badilla

1994 Investigaciones Arqueológicas en el Sitio Cerro Juan Díaz, Panamá Central. Informe sobre los trabajos realizados entre enero de 1992 y julio de 1994 por el Instituto Smithsoniano de Investigaciones Tropicales y la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura de Panamá.

Cruxent, J. M

1957 Informe sobre un Reconocimiento Arqueológico en el Darién (Panamá). *Boletín del Museo de Ciencias Naturales,* Caracas, tomos II y III.

Gaber, S. A.

1987 An Achaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979. M.A. Thesis, Temple University, Philadelphia.

Linné, Sigvald

1929 Darien in the Past: The Archaeology of Eastern Panama and Nortwestern Colombia. Goteborgs Kund, Vetenskapsoch Vitterhets, Sam halles Handlingar. Femte Foljden, Ser. A, Band Y, No.3. Goteborg.

Lothrop, S. K.

1954 Suicide, Sacrifice and Mutilations in Burials at Venado Beach, Panama. Antiquity 19:226-234.

1956 Jewelery from the Panama Canal Zone. Archaeology 9:34-40.

1960 C-14 Dates for Venado Beach, Canal Zone. Panama Archaeologist 3:96.

Pérez, A.

1998 Informe sobre la Prospección Arqueológica en el Área de Influencia del Corredor Sur, desde Tocumen hasta río Matías Hernández. (Sin publicar).

Piperno, D. R.

1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In Curren Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology, edited by D. M. Pearsall, and D. R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.

Ranere, A. J. and R. Cooke

1991 Paleoindian Occupation in the Central American Tropics. In Clovis: Origins and Human Adaptation, *edited by R. Bonnichsen and K. Fladmark. Peopling of the Americas. Center for the Study of the Firs Americans, Departament of the Archaeology,* Oregon State University, Corvallis. pp. 237-253.

Stirling, M. W. and M. Stirling

1964 The Archaeology of Taboga, Uraba, and Taboguilla Islands, Panama. *Smithsonian Institution Antropological Papers, Bureau of American Ethnography,* Bulletin 191, Washington D.C.

Torres de Arauz, R.

1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.

NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023,** por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá
- Instituto nacional de Cultura. Ley **N.º 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003,** por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución Nº 0-07 DNPH de abril de 2007,** Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.

14.11. ESTUDIO DE SUELO

Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación Nº LE-050
Acreditado a partir de: 2008.03.10
De manera indefinida Art. 11, Decreto ejecutivo 35522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

Fecha: 1 de marzo de 2025

INFORME DE ENSAYO

INFORMACIÓN AL CLIENTE

Nombre del Cliente: Ministerio de Obras Públicas

Dirección del Cliente: Albrook, Ciudad de Panamá

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA U OBJETO (S) DE ENSAYO

Descripción del muestreo:

☐ Muestra tomada por el cliente

☐ Muestra trasladada por el cliente a instalaciones de ITP S.A.

☑ Muestra tomada por personal de ITP S.A.

Fecha: Del 5 de diciembre de 2024

Proyecto: Santa Ana - Membrillal

Fecha de recepción de muestra u objeto de ensayo: Del 5 de diciembre de 2024

Lugar de muestreo: En proyecto (in situ)

Descripción de la muestra u objeto de ensayo: Ver detalle tabla 1 de este documento

Ubicación de la realización de los ensayos: En proyecto (in situ) y Laboratorio central ITP

Periodo o fecha ejecución de los ensayos: Del 18 al 27 de febrero de 2025

RESULTADOS

Los métodos de ensayos utilizados y su respectiva equivalencia nacional e internacional se enlistan en la tabla (1), además los resultados obtenidos para la muestra se encuentran tabulados en la tabla (2) y en los anexos se presentan las pruebas realizadas y su respectivo valor (cuando aplique).

Tabla (1). Método de Ensayo Utilizados:

Instructivo de Laboratorio	Código
Método para el análisis granulométrico de agregado grueso y fino	ITP-IL-54(*) ASTM C117 ASTM C136/C136M AASHTO T11 AASHTO T 27
Reducción de Muestras de Agregado y Suelos: Cuarteo	ITP-IL-34(*) ASTM C702/ C702 M
Método para la Determinación de Límites de Atterberg	ITP-IL-27 (*) ASTM D 4318 Método A
Método para la Compactación característica de suelos en laboratorio usando un esfuerzo estándar (600 kN*m*m 3)	ITP-IL-28(*) AASHTO T 99
Método para la Determinación del contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masa	ITP-IL-30 (*) ASTM D 2216
Método para la determinación del índice de soporte en suelos CBR AASHTO T193	ITP-IL-31(*) AASHTO T 193
Muestreo en Campo de Agregados	ITP-IL-35(*) ASTM D75/D75 M ASTM D3665 ASTM E122
Práctica estándar para la clasificación de suelos para propósitos ingenieriles (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)	ITP-IL-102(*) ASTM D 2487
Métodos de prueba estándar para determinar el contenido de agua (humedad), el contenido de cenizas y el material orgánico de la turba y otros suelos orgánicos	ASTM D2974 (**)

Identificación acreditación del alcance ECA:

***Ensayos bajo acreditación**

****Ensayos no acreditados.**

ECA LE-050 ver alcance en www.eca.or.cr

Cumplimento con los métodos de ensayo	SI ☑	NO ☐
Desvío	**N.A.**	

Nota 1: El muestreo en campo, bajo la norma ASTM D3665, se realizaron desde el punto inicio indicado por el cliente.

LA PINTADA

MEMBRILLAL

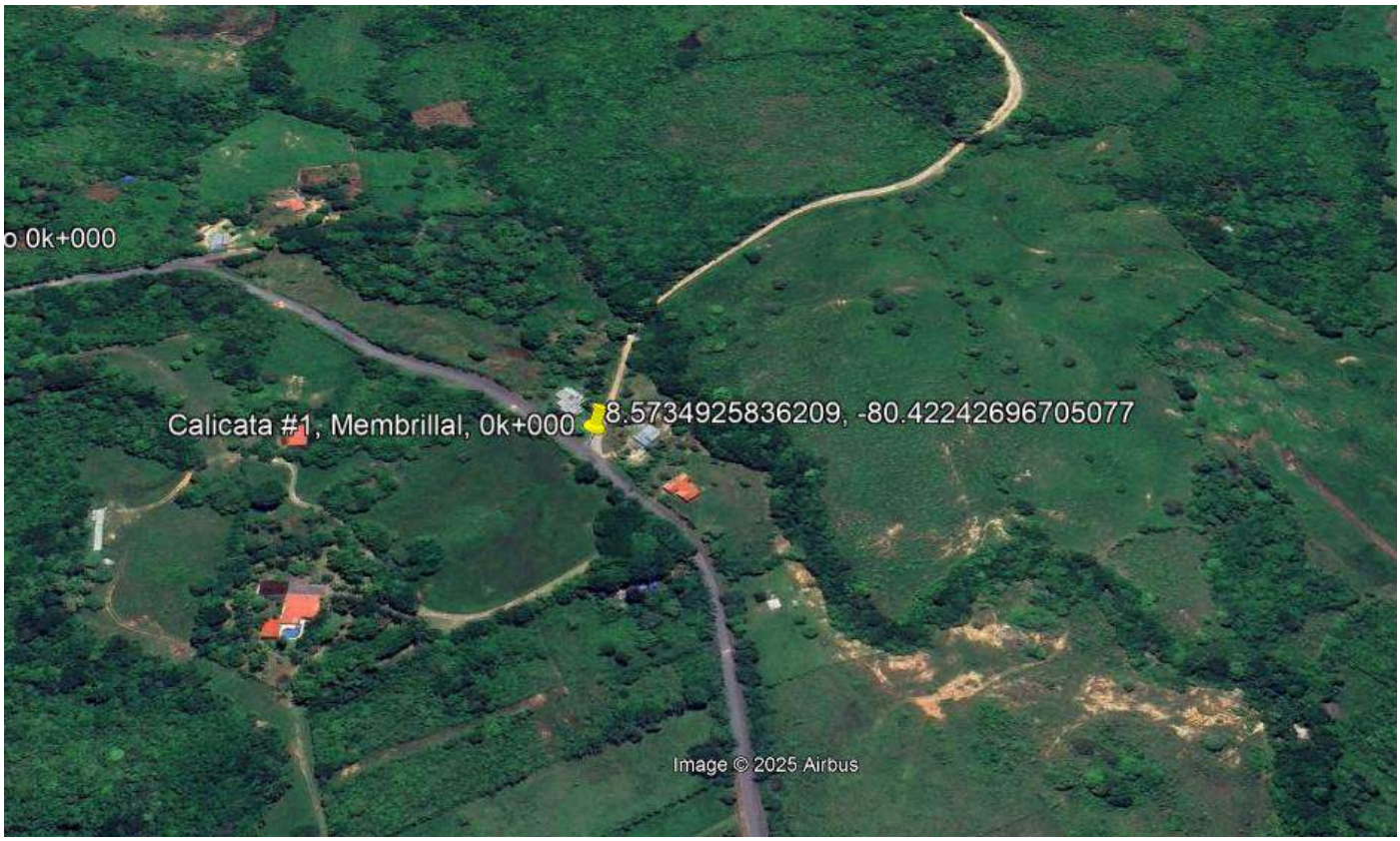
Sección (1). Resultados de ensayos.

Código de muestra: 3039-24-CP.

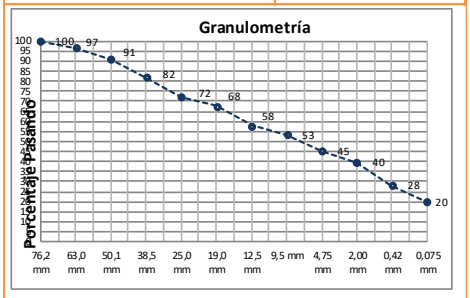
Calicata #1.
Estación: 0k+000.
Ubicación de sitio: 8.5734925836209, -80.42242696705077.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: no se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

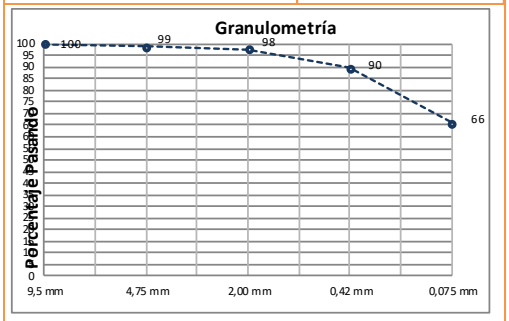
- De 0 a 0,40 m: selecto.
- De 0,40 m a 1,50 m: arcilla. (Se excavó hasta 1,50 m de profundidad).

Plano de ubicación.



Resultados de aceptación de material granular.

	No. Muestra	*Código de ensayo*	*Valor Obtenido*		
Aceptación de Material Granular	3039-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
			76,2 mm	3"	100
			63,0 mm	2 ½"	97
			50,1 mm	2"	91
			38,5 mm	1 ½"	82
			25,0 mm	1"	72
			19,0 mm	3/4"	68
			12,5 mm	1/2"	58
			9,5 mm	3/8"	53
			4,75 mm	N° 4	45
			2,00 mm	N° 10	40
			0,42 mm	N° 40	28
			0,075 mm	N° 200	20
					
		Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1911	kg/m³
			% Óptimo Humedad =	10,4	%
		Límite Líquido (SU-01)	24,7 %		
		Índice Plástico (SU-01)	7,0 %		
		Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
			Lectura a 0,1"		27,5
			Lectura a 0,2"		35,0
		Clasificación SUCS (SU-16)	GC-GM (Grava arcillosa limosa con arena)		
Calidad de Agregados	3039-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	11,3 %		
		Contenido de materia orgánica	1,8 %		

	No. Muestra	Código de ensayo	Valor Obtenido		
Aceptación de Material Granular	3039-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
			9,5 mm	3/8"	100
			4,75 mm	N° 4	99
			2,00 mm	N° 10	98
			0,42 mm	N° 40	90
			0,075 mm	N° 200	66
					
		Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1514	kg/m³
			% Óptimo Humedad =	19,6	%
		Límite Líquido (SU-01)	43,3 %		
		Índice Plástico (SU-01)	18,7 %		
		Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
			Lectura a 0,1"	4,9	
			Lectura a 0,2"	5,9	
		Clasificación SUCS (SU-16)	CL (Arcilla fina arenosa)		
Calidad de Agregados	3039-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	22,3 %		
		Contenido de materia orgánica	2,0 %		

Registro fotográfico.

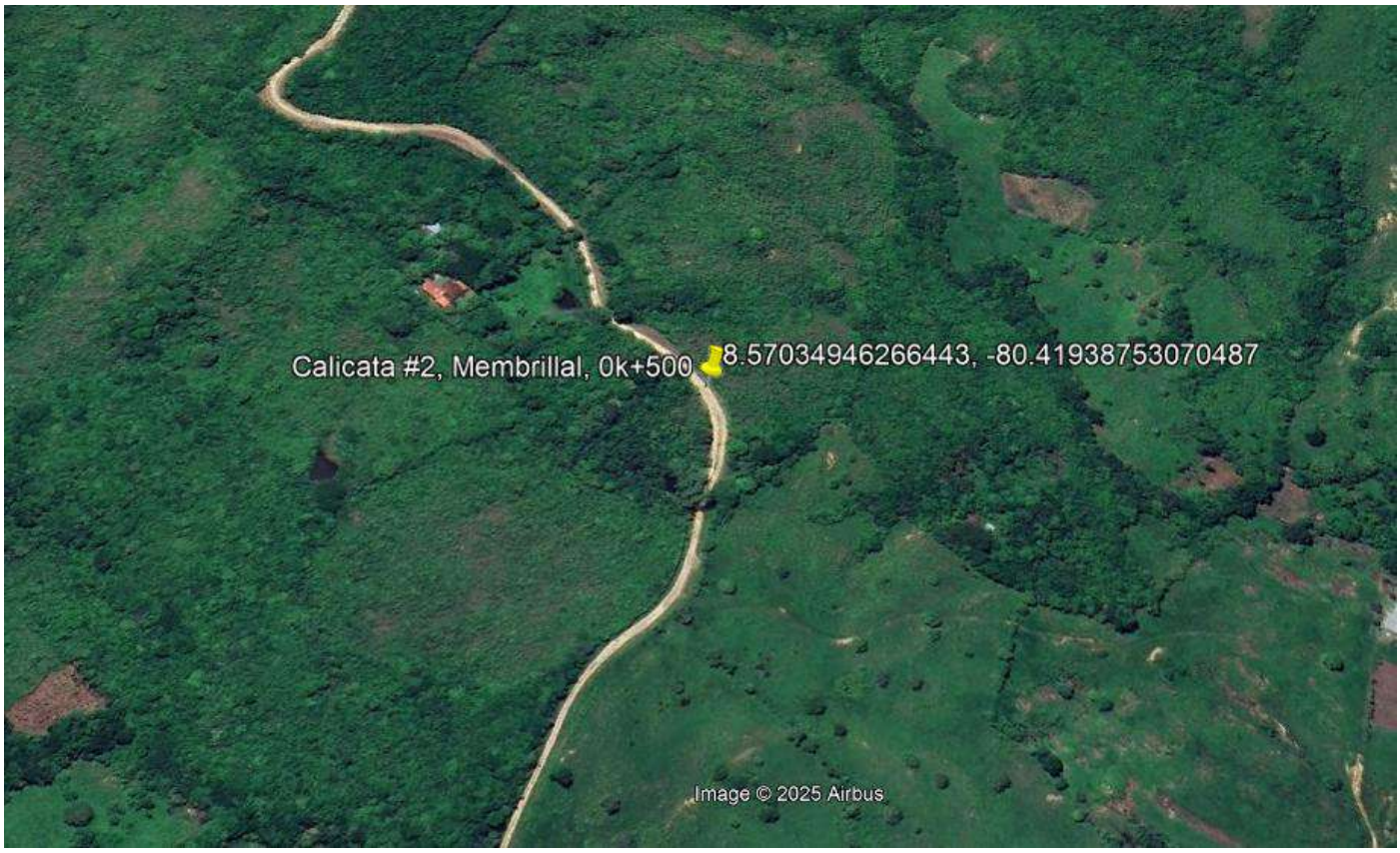
Membrilla - La Pintada, Calicata #1, Estación 0k+000.

Código de muestra: 3040-24-CP.

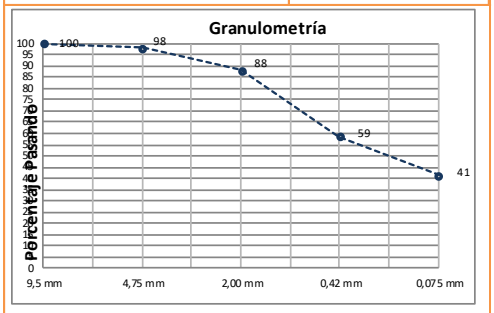
Calicata #2.
Estación: 0k+500.
Ubicación de sitio: 8.57034946266443, -80.41938753070487.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: no se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

- 0,80 m: limo. (Se excavó hasta 0,80 m de profundidad).

Plano de ubicación.



Resultados de aceptación de material granular.

	No. Muestra	Código de ensayo	Valor Obtenido		
Aceptación de Material Granular	3040-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
			9,5 mm	3/8"	100
			4,75 mm	N° 4	98
			2,00 mm	N° 10	88
			0,42 mm	N° 40	59
			0,075 mm	N° 200	41
					
		Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1484	kg/m³
			% Óptimo Humedad =	24,7	%
		Límite Líquido (SU-01)	39,2 %		
		Índice Plástico (SU-01)	8,5 %		
		Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
			Lectura a 0,1"		9,9
			Lectura a 0,2"		12,3
		Clasificación SUCS (SU-16)	SM (Arena limosa)		
Calidad de Agregados	3040-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	25,3 %		
		Contenido de materia orgánica	2,3 %		

Registro fotográfico.

Membrillal - La Pintada, Calicata #2, Estación 0k+500.

Código de muestra: 3041-24-CP.

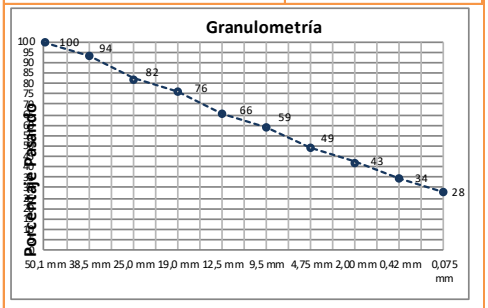
Calicata #3.
Estación: 1k+000.
Ubicación de sitio: 8.570995566331948, -80.41598796812228.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: no se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

- 0,15 m: tosca, no se pudo continuar con la excavación por presencia de rocas. (Se excavó hasta 0,15 m de profundidad).

Plano de ubicación.

Resultados de aceptación de material granular.

Aceptación de Material Granular

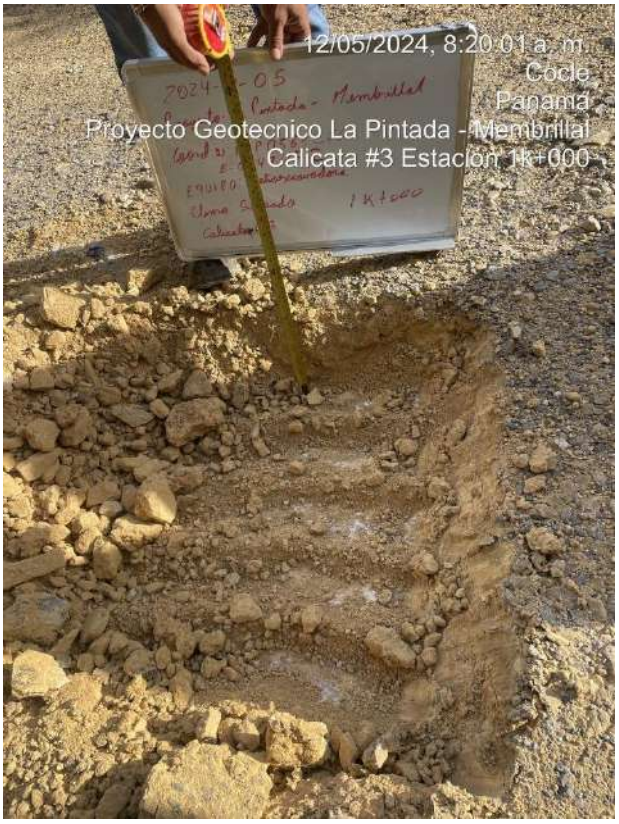
No. Muestra	*Código de ensayo*	*Valor Obtenido*		
3041-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
		50,1 mm	2"	100
		38,5 mm	1 ½"	94
		25,0 mm	1"	82
		19,0 mm	3/4"	76
		12,5 mm	1/2"	66
		9,5 mm	3/8"	59
		4,75 mm	N° 4	49
		2,00 mm	N° 10	43
		0,42 mm	N° 40	34
		0,075 mm	N° 200	28
				
	Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1573	kg/m³
		% Óptimo Humedad =	18,9	%
	Límite Líquido (SU-01)	41,8 %		
	Índice Plástico (SU-01)	10,1 %		
	Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
		Lectura a 0,1"	5,4	
		Lectura a 0,2"	6,1	
	Clasificación SUCS (SU-16)	GM (Grava limosa con arena)		

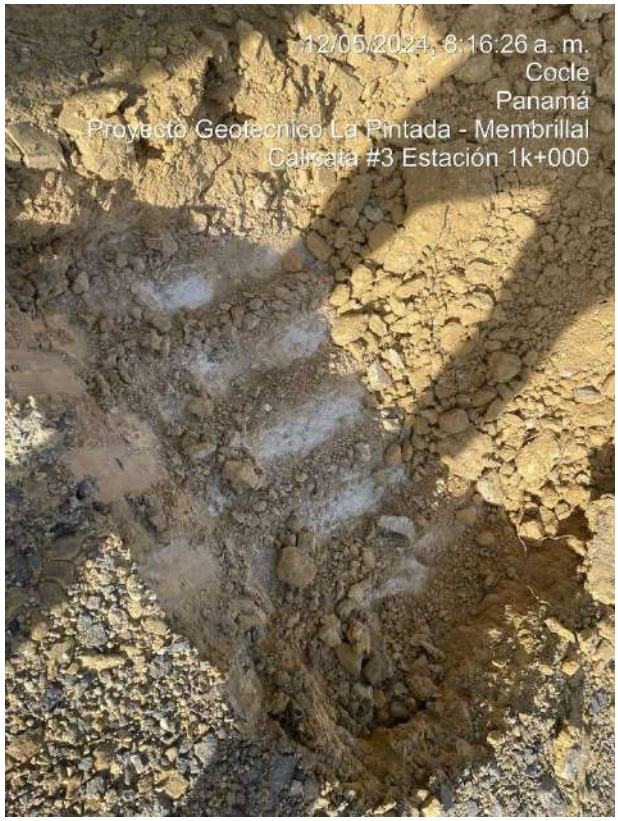
Calidad de Agregados

3041-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	18,0 %
	Contenido de materia orgánica	1,3 %

Registro fotográfico.

Membrillal - La Pintada, Calicata #3, Estación 1k+000.





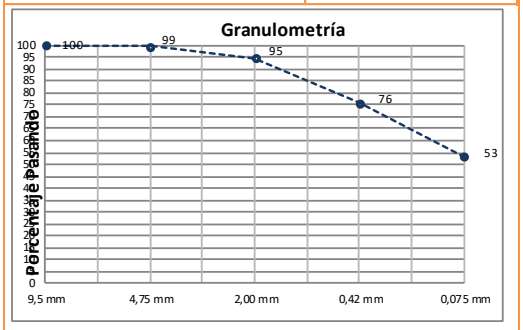
Código de muestra: 3042-24-CP.

Calicata #4.
Estación: 1k+500.
Ubicación de sitio: 8.568665604014015, -80.41240213601421.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: No se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

- 1,50 m: arcilla. (Se excavó hasta 1,50 m de profundidad).

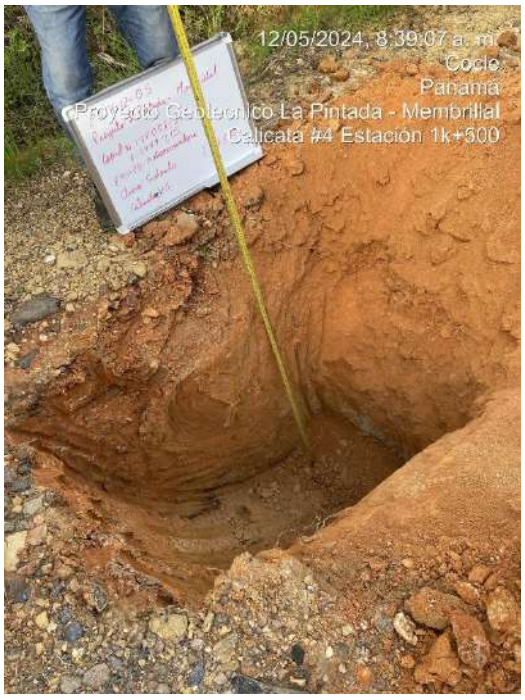
Plano de ubicación.

Resultados de aceptación de material granular.

	No. Muestra	*Código de ensayo*	*Valor Obtenido*		
Aceptación de Material Granular	3042-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
			9,5 mm	3/8"	100
			4,75 mm	N° 4	99
			2,00 mm	N° 10	95
			0,42 mm	N° 40	76
			0,075 mm	N° 200	53
					
		Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1422	kg/m³
			% Óptimo Humedad =	25,5	%
		Límite Líquido (SU-01)	24,2 %		
		Índice Plástico (SU-01)	5,9 %		
		Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
			Lectura a 0,1"	5,5	
			Lectura a 0,2"	6,1	
		Clasificación SUCS (SU-16)	CL-ML (Arcilla limosa arenosa)		
Calidad de Agregados	3042-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	28,8 %		
		Contenido de materia orgánica	2,1 %		

Registro fotográfico.

Membrillal - La Pintada, Calicata #4, Estación 1k+500.



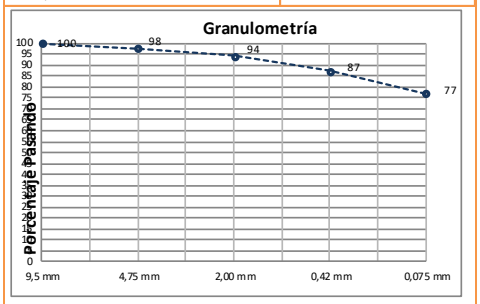
Código de muestra: 3043-24-CP.

Calicata #5.
Estación: 2k+000.
Ubicación de sitio: 8.567314242656773, -80.40998706293965.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: No se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

- 1,00 m: arcilla limosa, a 1,00 m hay presencia de material rocoso. (Se excavó hasta 1,00 m de profundidad).

Plano de ubicación.

Resultados de aceptación de material granular.

	No. Muestra	Código de ensayo	Valor Obtenido		
Aceptación de Material Granular	3043-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
			9,5 mm	3/8"	100
			4,75 mm	N° 4	98
			2,00 mm	N° 10	94
			0,42 mm	N° 40	87
			0,075 mm	N° 200	77
					
		Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1551	kg/m³
			% Óptimo Humedad =	19,9	%
		Límite Líquido (SU-01)	33,8 %		
		Índice Plástico (SU-01)	11,0 %		
		Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
			Lectura a 0,1"		7,5
			Lectura a 0,2"		8,5
		Clasificación SUCS (SU-16)	CL (Arcilla fina con arena)		
Calidad de Agregados	3043-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	25,6 %		
		Contenido de materia orgánica	2,5 %		

Registro fotográfico.

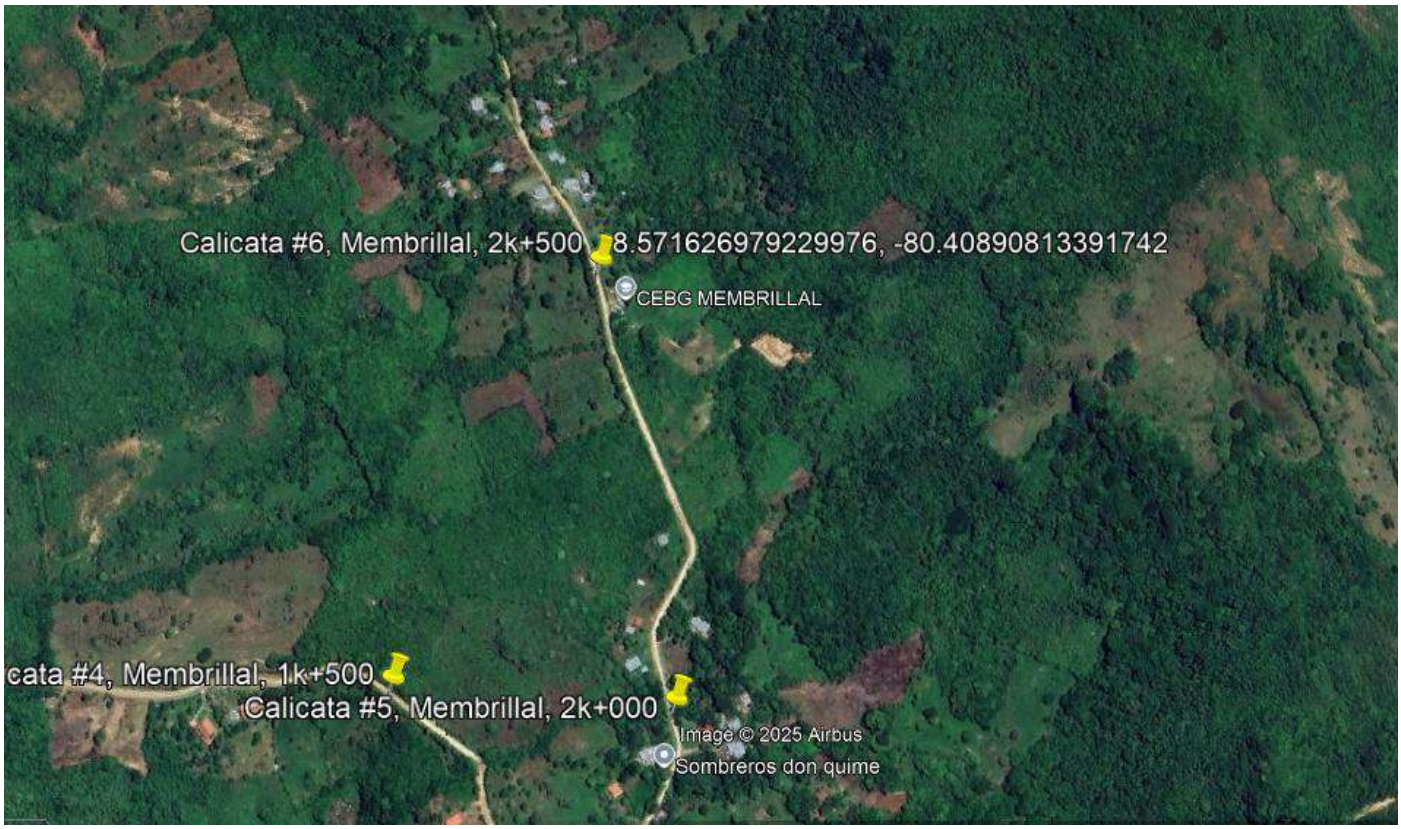
Membrillal - La Pintada, Calicata #5, Estación 2k+000.

Código de muestra: 3044-24-CP.

Calicata #6.
Estación: 2k+500.
Ubicación de sitio: 8.571626979229976, -80.40890813391742.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: No se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

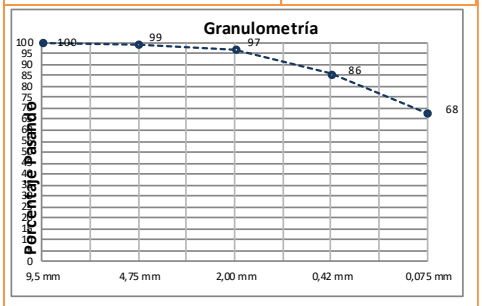
- 1,50 m: arcilla rojiza. (Se excavó hasta 1,50 m de profundidad).

Plano de ubicación.



Resultados de aceptación de material granular.

Aceptación de Material Granular

No. Muestra	*Código de ensayo*	*Valor Obtenido*		
3044-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
		9,5 mm	3/8"	100
		4,75 mm	N° 4	99
		2,00 mm	N° 10	97
		0,42 mm	N° 40	86
		0,075 mm	N° 200	68
				
	Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1283	kg/m³
		% Óptimo Humedad =	35,9	%
	Límite Líquido (SU-01)	62,3 %		
	Índice Plástico (SU-01)	21,7 %		
	Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
		Lectura a 0,1"	7,2	
		Lectura a 0,2"	9,2	
	Clasificación SUCS (SU-16)	MH (Limo elástico arenoso)		

Calidad de Agregados

3044-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	10,3 %
	Contenido de materia orgánica	4,0 %

Registro fotográfico.

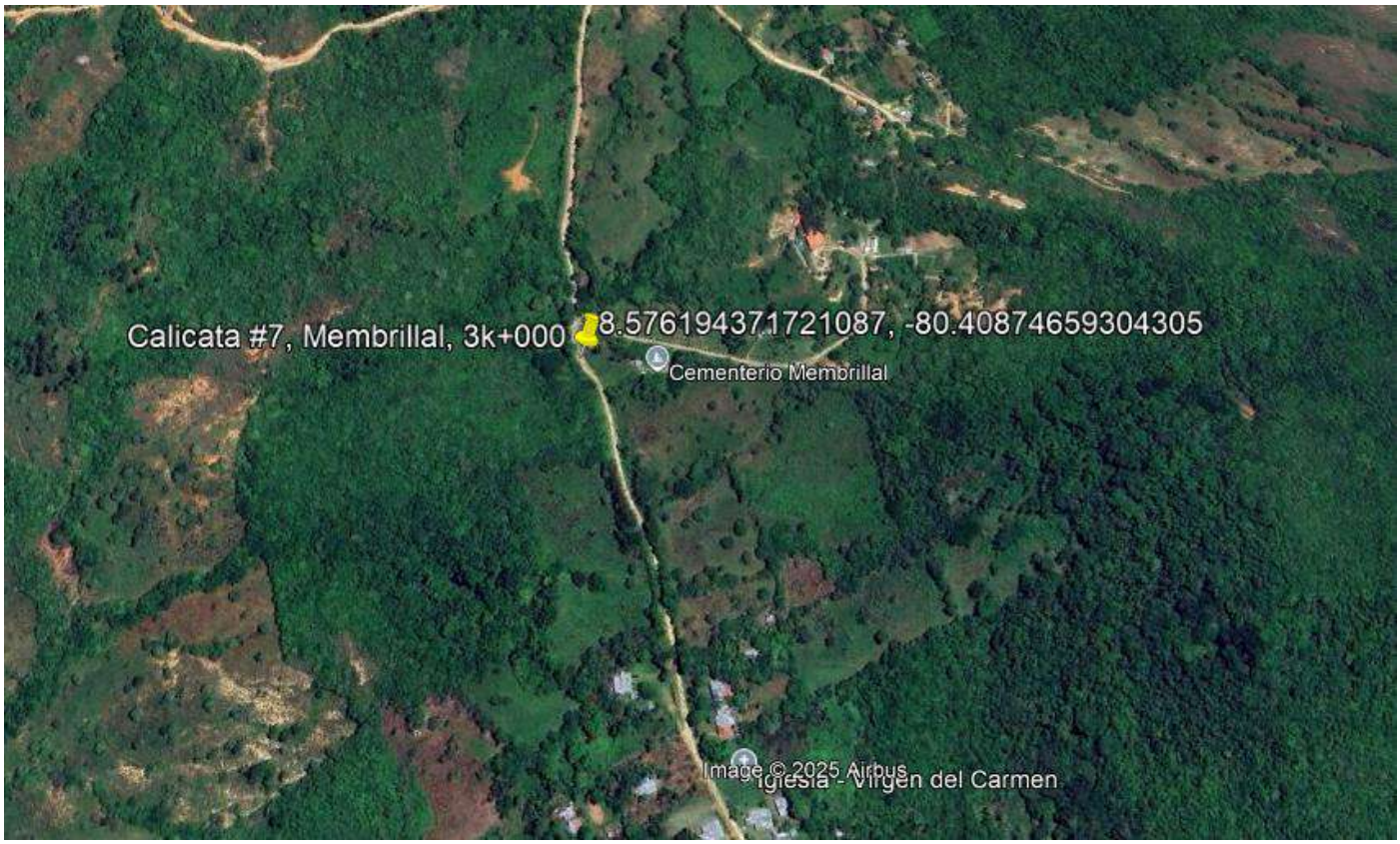
Membrillal - La Pintada, Calicata #6, Estación 2k+500.

Código de muestra: 3045-24-CP.

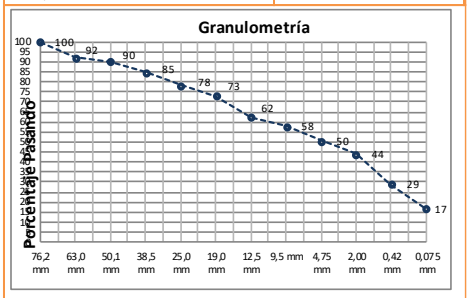
Calicata #7.
Estación: 3k+000.
Ubicación de sitio: 8.576194371721087, -80.40874659304305.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: No se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

- 0,35 m: arcilla limosa, no se pudo continuar con la excavación por presencia de material rocoso. (Se excavó hasta 0,35 m de profundidad).

Plano de ubicación.



Resultados de aceptación de material granular.

	No. Muestra	*Código de ensayo*	*Valor Obtenido*		
Aceptación de Material Granular	3045-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
			76,2 mm	3"	100
			63,0 mm	2 ½"	92
			50,1 mm	2"	90
			38,5 mm	1 ½"	85
			25,0 mm	1"	78
			19,0 mm	3/4"	73
			12,5 mm	1/2"	62
			9,5 mm	3/8"	58
			4,75 mm	N° 4	50
			2,00 mm	N° 10	44
			0,42 mm	N° 40	29
			0,075 mm	N° 200	17
					
		Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1806	kg/m³
			% Óptimo Humedad =	13,8	%
		Límite Líquido (SU-01)	23,2 %		
		Índice Plástico (SU-01)	6,7 %		
		Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
			Lectura a 0,1"		16,5
			Lectura a 0,2"		20,0
		Clasificación SUCS (SU-16)	GC-GM (Grava arcillosa limosa con arena)		
Calidad de Agregados	3045-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	14,4 %		
		Contenido de materia orgánica	2,7 %		

Registro fotográfico.

Membrillal - La Pintada, Calicata #7, Estación 3k+000.

Código de muestra: 3046-24-CP.

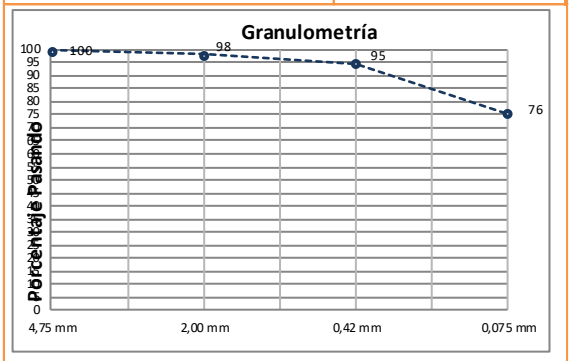
Calicata #8.
Estación: 3k+500.
Ubicación de sitio: 8.57981828493613, -80.40675086734421.
Fecha de ejecución: 5 de diciembre de 2024.
Equipo/Tipo de maquinaria: Retroexcavadora.
Presencia y profundidad del nivel freático: No se llegó al nivel freático.
Tipo, descripción y profundidades de estratos encontrados:

- 1,50 m: arcilla. (Se excavó hasta 1,50 m de profundidad).

Plano de ubicación.

Resultados de aceptación de material granular.

Aceptación de Material Granular

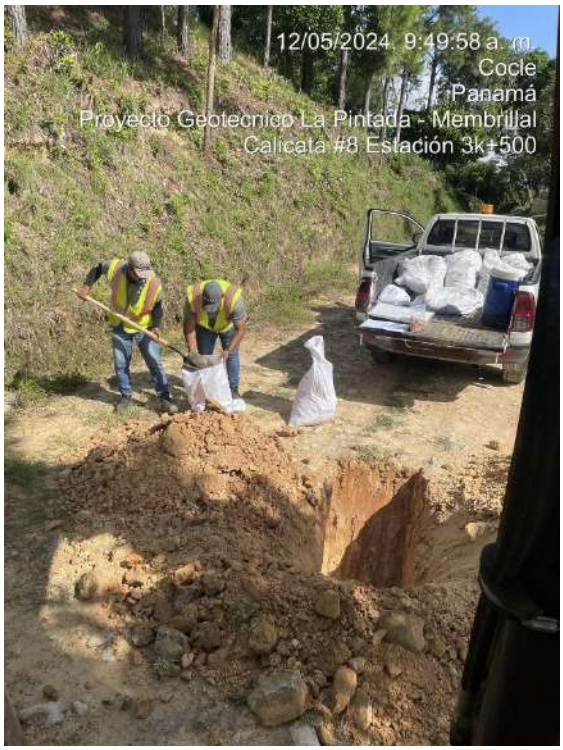
No. Muestra	***Código de ensayo***	***Valor Obtenido***		
3046-24-CP	Análisis Granulométrico (AG-02)	Malla		% Pasando
		4,75 mm	N° 4	100
		2,00 mm	N° 10	98
		0,42 mm	N° 40	95
		0,075 mm	N° 200	76
				
	Proctor Estandar (SU-03)	Densidad Máxima=	1340	kg/m³
		% Óptimo Humedad =	21,5	%
	Límite Líquido (SU-01)	44,5 %		
	Índice Plástico (SU-01)	11,8 %		
	Indice de soporte (CBR) (SU-06)	**Al 100 % de compactacion AASHTO T 99**		
		Lectura a 0,1"	6,6	
		Lectura a 0,2"	8,5	
	Clasificación SUCS (SU-16)	ML (Limo con arena)		

Calidad de Agregados

3046-24-CP	Contenido de agua en suelos y agregados por diferencia de masas (AG-14)	28,3 %
	Contenido de materia orgánica	2,1 %

Registro fotográfico.

Membrillal - La Pintada, Calicata #8, Estación 3k+500.



- Para la estimación de las incertidumbres se utiliza el instructivo "Estimación de incertidumbre" (ITP-AL-01).
- La adecuación del tamaño y toma de muestra para la realización de los ensayos se lleva a cabo mediante el instructivo "Muestreo de campo" (ITP-IL-19), "Muestreo de mezcla asfáltica" (ITP-IL-14), "Muestreo en campo de agregados" (ITP-IL-35), "Muestreo de mezclas de concreto" (ITP-IL-50), "Muestreo de materiales asfálticos por AASTHO" (ITP-IL-124), "Práctica estándar para el muestreo de materiales asfálticos" (ITP-IL-122), Muestreo de pinturas líquidas y recubrimientos pigmentados relacionados (ITP-IL-33), Muestreo de materiales termoplásticos de marcado de tráfico (ITP-IL-105); según corresponda.

Notas:

1. Este informe de ensayo cumple los criterios establecidos por la norma INTE-ISO/IEC 17025, en su versión vigente, para la emisión de resultados de ensayo.
2. No se permite la reproducción parcial o total de este documento sin autorización de Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A.
3. Los datos expresados son únicamente referidos a la muestra o al (a los) objeto (s) de ensayo que se indica (n), salvo que se indique lo contrario.
4. La incertidumbre de los resultados se expresa con un k =2 (95% de confianza). Cuando requiera conocer la incertidumbre estimada para un método ensayo, puede solicitar se le envíe esta información al correo shirleny.salas@itp.cr.
5. Este informe no es válido sin la firma de aprobación por parte de Ingeniería Técnica de Proyectos ITP, S.A. en las páginas que así lo requieran.
6. Si usted requiere mayor información de la aportada en este informe, sobre ubicación de las pruebas, resultados intermedios, o cualquier información particular, sírvase contactarnos al correo ingenieria@itp.cr
7. Este documento es conservado por el periodo de tiempo que indique la legislación del país donde fue emitido.
8. Los resultados reportados en este informe de ensayo se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo.
9. **Este documento incluye información de resultados de ensayos acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) y reconocimiento del Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA), los cuales se reconocen con el símbolo (*). adicionalmente se incluyen resultados de ensayos no acreditados por ECA o no reconocidos por CNA los cuales se reconocen con el símbolo (**) si aplican, ver alcance y vigencia de acreditación ECA en www.eca.or.cr, bajo la identificación LE-050 y reconocimiento del CNA bajo la identificación LER-003 en www.cna.gob.pa.**

Elaborado por:

Nilka Frías

Nilka Frías
Unidad de informes
ITP Panamá

Aprobado por:

KELLY KATRINA CEDEÑO RODRÍGUEZ
INGENIERA CIVIL
IDONEIDAD N° 2018-006-163
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Ing. Kelly Cedeño Rodríguez
Ingeniera de Control de Calidad
ITP Panamá

ÚLTIMA LÍNEA

.

14.12. MONITOREOS AMBIENTALES

14.12.1. RUIDO AMBIENTAL

CQS-ROI-113-25

INFORME DE MONITOREO
LÍNEA BASE
RUIDO AMBIENTAL

2025

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

DATOS GENERALES

Empresa	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Ubicación	Tramo Santa Ana, Membrillal - La Pintada, provincia de Coclé.
Contraparte Técnica	Ing. Azaria Nallely
Fecha de Medición	7 de marzo de 2025
Fecha de Emisión	9 de marzo de 2025
Metodología	ISO 1996-2:2020
Norma Aplicable	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
Objetivos	Determinar los niveles de ruido ambiental en la estación de monitoreo, para comparar este resultado contra el límite permisible establecido en la norma aplicable.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	SVANTEK	
Modelo	SV 973	
Serie	109239	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
07-03-2025	28.4	38.9	Noroeste

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

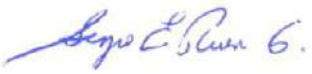
Respuesta del Instrumento	Lento
Ponderación	A
Índice de Intercambio	3 dB
Criterio de Evaluación	60 dB(A)
Verificación del Equipo	114 dB

RESULTADOS

ESTACIÓN DE MONITOREO	
EM1	
Nombre	Santa Ana – Membrillal. La Pintada. Coclé.
Coordenadas UTM (m)	N: 947016 / E: 564935
Característica	La estación de monitoreo se instaló frente a una vivienda de la comunidad. El punto correspondía a un espacio abierto con superficie de tierra.
Norma de referencia	Decreto Ejecutivo N°1 de 2004
Valor de referencia	***Jornada Diurna*** *60 dBA*
Tiempo de medición	am a am
Resultados	**Promedio dB(A) – Diurno**
	Lmax: 66.1
	Lmin: 35.4
	Leq: 66.1
Observaciones	Durante el monitoreo se identificaron las siguientes fuentes de ruido: circulación de vehículos livianos, sonido de aves, sonido de árboles en movimiento por acción del viento.
Evidencia	

CONCLUSIÓN

Con base en los resultados y condiciones observadas durante el monitoreo de ruido ambiental, el nivel de ruido detectado en la estación de monitoreo fue de 66.1 dBA, valor que se encuentra por arriba del nivel sonoro máximo de 60 dBA establecido en la norma de referencia.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sergio Rivera	**Noel Palacios**	**Noel Palacios**
		

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA

República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:
Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:
DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**
Acreditación inicial: **14-octubre-2010**
Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.

OMAR MONTILLA
Presidente

FRANCISCO MOLA
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CNA-FT-08: Certificado de la Acreditación Revisión: 04 Fecha: Enero 2021 Página 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CALIBRACIONES DE AMÉRICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado # CAM-CC-FQ-3300
Página 1 de 2

Descripción:	Sonómetro	**Propietario:**	**Corporación Quality Services**
Fabricante:	Svantek	**Dirección:**	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panáma.
Modelo:	SV973	**Fecha de calibración:**	2024 04 15
Serie:	109239	**Lugar de calibración:**	Laboratorio CAMÉRICA S.A.
Identificación:	**CQS-00345**	**Fecha de emisión:**	2024 04 16
Intervalo de calibración:	(94 a 114) dB	**Certificado #:**	**CAM-CC-FQ-3300**
División de escala:	0,1 dB	**Fecha de recepción:**	2024 04 10

Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 21 °C ± 4 °C Humedad relativa: 60 % ± 10 %

Método de calibración

Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados contra las lecturas obtenidas con el objeto a calibrar.

Patrones utilizados

Calibrador de nivel de sonido, marca Extech, modelo 407766, No de serie Z302715, identificacion CAM-PC-VE-017. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante mediante el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LCM 06400822.

Observaciones

1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.

2) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.

3) Este certificado no es válido sin el sello de CAMÉRICA S.A y la firma del Gerente Técnico.

4) Es responsabilidad del usuario definir el periodo de calibración de dicho objeto.

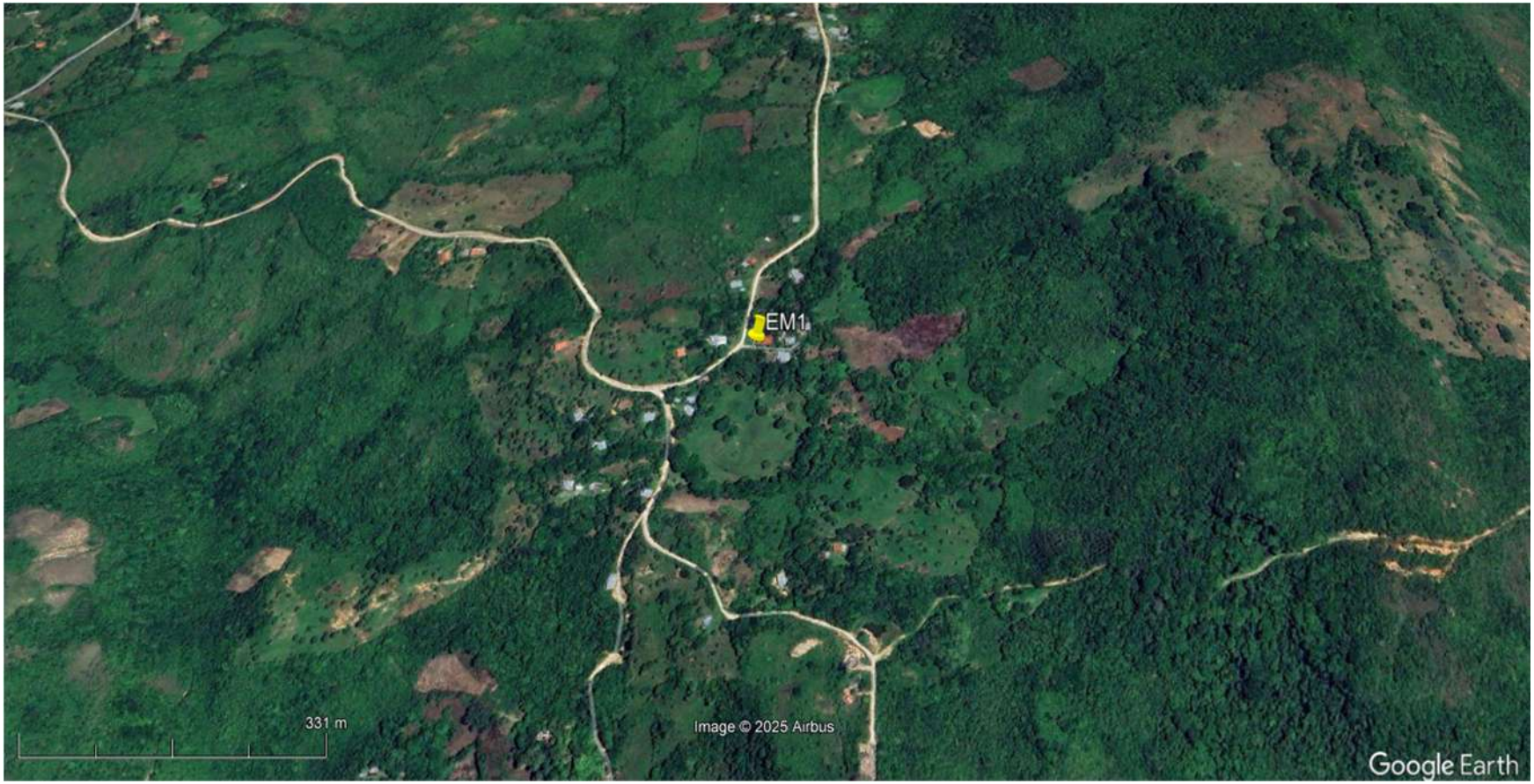
Luis Alfonso Abarca Camacho, Fis.
Gerente Técnico

Dirección
Zapote, San José, Costa Rica.
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886
www.camericacr.com

R01-CAM-PA-013
Versión 11

MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.

14.12.2. CALIDAD DE AIRE

CQS-ROI-112-25

INFORME DE MUESTREO
LÍNEA BASE
CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL
(PM10)

2025

CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

DATOS GENERALES

Empresa	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Ubicación	Tramo Santa Ana, Membrillal - La Pintada, provincia de Coclé.
Contraparte Técnica	Ing. Azaria Nallely Ramos Murillo
Fecha de Medición	7 de marzo de 2025
Fecha de Emisión	29 de marzo de 2025
Metodología	EPA – 40 CFR, 50, App. J (PM10)
Norma Aplicable	Ministerio de Salud - Resolución 021 del 24 de enero del 2023
Objetivos	Establecer la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en las estaciones de muestreo, para comparar el resultado con el límite permisible establecido por los estándares.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	BGI Incorporated	
Modelo	PQ100	
Serie	2953	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
07-03-2025	28.4	38.9	Noroeste

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día.
Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

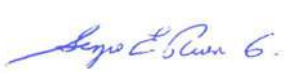
Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Periodo de Medición	Equipo
Material Particulado (PM10)	EPA-40 CFR, 50, App. J	16.7 LPM	24.04 m^3	24 horas continuas	Muestreado Bajo Volumen (PQ100)

RESULTADOS

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM1					
Nombre	Santa Ana – Membrillal. La Pintada. Coclé.				
Coordenadas UTM (m)	N: 947016 / E: 564935				
Fecha	7 de marzo de 2025				
Observaciones	La estación de monitoreo se instaló frente a una vivienda de la comunidad. El punto correspondía a un espacio abierto con superficie de tierra. No se observó actividades de construcción asociadas a la rehabilitación de la vía de la comunidad.				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N° 021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	PM10 24 horas 75 µg/m^3				
Resultados	**N° de Filtro PM10**	**Tipo de Filtro PM10**	**Pi(g)**	**Pf (g)**	**PM10**
	1677	Teflón	0.1527	0.1532	20.80 µg/m^3
Evidencia					

CONCLUSIÓN

Con base en los resultados de las mediciones realizadas y condiciones ambientales registradas durante el periodo de muestreo, la concentración de material particulado ambiental (PM10) fue de 20.80 µg/m^3, valor que se encuentra dentro del límite permisible establecido por la normativa de referencia que corresponde a 75 µg/m^3.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sergio Rivera	**Noel Palacios**	**Noel Palacios**
		

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA

República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:
Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:
DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**
Acreditación inicial: **14-octubre-2010**
Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.

OMAR MONTILLA
Presidente

FRANCISCO MOLA
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CNA-FT-08: Certificado de la Acreditación Revisión: 04 Fecha: Enero 2021 Página 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

MesaLabs

Mesa Labs 12100 W. 6th Ave
Lakewood, CO 80228
NIST Traceable Calibration Facility

CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

Calibration Report #: 824-16012025
DeltaCal Serial Number: 824
Calibration Technician: Elsy Lasky
Date: 16-Jan-2025
Recommended Recal Date: 16-Jan-2026

Critical Venturi Flow Meter

Max Uncertainty = 0.346%

TE20004	6 - 30.00 LPM	Calibration Due:	22-Oct-2025
TE20006	1.40 - 6.0 LPM	Calibration Due:	17-Oct-2025

Room Temperature: +- 0.03°C from -5°C - 70°C **Room Temperature:** 23.90 °C

Brand: Eutechnics
TE Number: TE12312 **Serial Number:** 358921
Std Cal Date: 26-Aug-24 **Std Cal Due Date:** 26-Aug-25

Ambient Temperature (set): 24.0 °C
Aux (filter) Temperature (set): 24.0 °C

Barometric and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330 (50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%

TE Number: TE12311 **Serial Number:** H0850001
Std Cal Date: 23-Feb-24 **Std Cal Due Date:** 23-Feb-25

DeltaCal:

Barometric pressure (set): NA mmHg

Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop (ΔP). Where: Q=Lpm, ΔP= Cm of H2O

Venturi				
TE20004	Q= 4.08058	ΔP ^	0.51734	Overall Uncertainty: 0.35%
TE20006	Q= 4.02523	ΔP ^	0.54095	Overall Uncertainty: 0.35%

FM-00266 Rev E

Page 1 of 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

MesaLabs

Mesa Labs 12100 W. 6th Ave Lakewood, CO 80228

NIST Traceable Calibration Facility

As Shipped Calibration Data for DeltaCal

Unit Type:	DC 1
Flow Range:	1.5-19.5 LPM
Serial No. :	824
Firmware Version:	4.00P

Date	Technician
16Jan2025	Elsy Lasky

Ambient Pressure:	617.3	mmHg
Ambient Temperature:	23.9	°C

Range 1

Venturi	TE20004
Type	1A
Flow range	6 - 30.00 LPM

Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
1	131.13	616.5	6.479	6.504	0.386
2	202.67	616.5	10.085	10.068	-0.169
3	261.81	616.5	13.066	13.034	-0.245
4	321.54	616.5	16.077	16.047	-0.187
5	358.37	616.5	17.933	18.020	0.485
6	395.52	616.5	19.805	19.825	0.101
	Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.			Average	0.062
				Result	PASS

Range 2

Venturi	TE20006
Type	2A
Flow range	1.40 - 6.0 LPM

Test #	Static Pressure mmHg	Barometric Pressure mmHg	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
1	136.62	617.0	1.938	1.951	0.671
2	212.50	617.0	3.035	3.026	-0.297
3	262.05	617.0	3.751	3.768	0.453
4	314.84	617.0	4.515	4.533	0.399
5	367.53	617.0	5.277	5.259	-0.341
6	409.88	617.0	5.889	5.908	0.323
	Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.			Average	0.201
				Result	PASS

Performed By: Elsy Lasky **Date:** 16-Jan-2025

Approved By: Troy Thacker QC Inspector **Date:** 17 JAN 2025

FM-00266 Rev E

Page 2 of 2

CERTIFICADO DE EQUIPO DE BALANZA

METRICONTROL

Certificado de Calibración

Calibration certificate

CAL-24/01471

Cliente (Customer) : **CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

Dirección (Address) : Villa Lucre, calle N° 16, casa N° 39, San Miguelito, Panamá

País (Country) : PANAMÁ

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

Identification of the calibrated object

Objeto calibrado (Calibrated object) : BALANZA DE PRECISIÓN

Fabricante (Manufacturer) : AND

Modelo (Model) : HL-2000i

Numero de serie (Serial Number) : Q40150060

N° de Identificación (Identification) : CQS-0107

N° de muestra (Item N°) : MU-24/01471

Fecha de recepción (Reception date) : 2024-05-24

Lugar de Calibración (Place of Calibration) : METRILAB

Fecha de Calibración (Date of Calibration) : 2024-05-28

Vigente hasta (valid thru) : 2025-05-28 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.
METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.
Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).
The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.
METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.
The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, exactness, conservation and time of use of the instrument.
The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TECNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical characteristics of the calibrated object

Máxima Capacidad (Max. Capacity)	: 2000 g	**Capacidad mínima** (Min. Capacity)	: 20 g	**Clase OIML** (OIML Class)	: Clase III (Media) (0,1g ≤ e ≥ 2g)
División de escala (d) (Scale div (d))	: 1 g	**Intervalo de Verificación (e)** (Verification interval (e))	: 1 g	**Indicación** (Display)	: Digital

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Environment Conditions during Calibration

Temperatura (Temperature) : (23,1 ± 0,2) °C

Humedad Relativa (Relative Humidity) : (43,5 ± 1,5) %HR

METODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

El método de calibración de balanzas por comparación directa, consiste en la determinación de las correcciones qué se debe aplicar a los resultados del pesaje de la balanza sujeta a calibración. Dicha corrección se determina mediante la comparación de los valores de las masas patrones certificadas contra las indicaciones mostradas por la balanza. Así mismo, se comprueba el funcionamiento de algunas características metrológicas y de funcionamiento, tales como: Repetibilidad, tara, cero, excentricidad y linealidad.

The calibration method of scales by direct comparison, consists in the determination of the corrections that must be applied to the results of the weighing of the scale subject to calibration, by comparing the values of the certified standard weights against the indications shown by the balance. Likewise, the operation of some metrological and operating characteristics is checked, such as: Repeatability, tare, zero, eccentricity and linearity.

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-ME-005 para la calibración de Balanzas monoplato**

This equipment has been calibrated following the instructions of:

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN

About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

** ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".*

Laboratorio de Calibración Metricontrol S.A.

GERENTE TECNICO / Technical manager

Angel A. Escorche

Revisado y Aprobado / Revised and approved

Fecha de Emisión (Date of Issue) : 2024-05-28

F-CEM-ME-005 Rev. 5

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL. (Panamá Pacífico, Republica de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-6522.7613

Página: 1 de 3

MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO

Fuente: Google Earth.

14.12.3. OLORES MOLESTOS

CQS-ROI-118-25

INFORME DE MUESTREO – LÍNEA BASE - PRECURSORES DE OLORES MOLESTOS

2025

PRECURSORES DE MALOS OLORES

DATOS GENERALES

Empresa	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP
Ubicación	Tramo Santa Ana – Membrillal. La Pintada, provincia de Coclé.
Contraparte Técnica	Ing. Azaria Nallely Ramos Murillo
Fecha de Medición	29 de marzo de 2025
Fecha de Emisión	31 de marzo de 2025
Metodología	Olfatometría de campo mediante dilución de aire ambiente y aire limpio
Objetivos	Determinar la intensidad de sustancias precursoras de olores molestos en el entorno del proyecto.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	Olfatómetro de campo	
Modelo	Nasal Ranger	
Serie	90202449	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Humedad Relativa (%)	Clima
29-03-2025	27.2	3.69	70.5	Soleado

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Periodo de Medición	Tasa de inhalación	Equipo
Intensidad de olores molestos	Olfatometría de campo	15 MIN	16- 20 LPM	Olfatómetro de campo (Nasal Ranger)

ESTACIÓN DE MONITOREO	
EM1	
Nombre	Tramo Santa Ana – Membrillal. La Pintada
Coordenadas UTM (m)	N:947019 / E:564936
Fecha	29 de marzo de 2025
Observaciones	La estación de monitoreo se instaló frente a una vivienda de la comunidad. El punto correspondía a un espacio abierto con superficie de tierra. No se observó actividades de construcción asociadas a la rehabilitación de la vía de la comunidad. Durante el muestreo no se detectaron precursores de olores en el ambiente.
Método de referencia	Olfatometría de campo
Resultados	***D/T**
	< 2
Evidencia	

***D/T**: Tasa de Dilución hasta el umbral

CONCLUSIÓN

Con base en los resultados, las condiciones del área en estudio y observaciones en campo, no se detectó la presencia de sustancias precursoras de olores molestos, por lo que el valor de Dilución hasta el umbral (D/T) es < 2.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sergio Rivera	**Noel Palacios**	**Noel Palacios**

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA

República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:
Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:
DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**
Acreditación inicial: **14-octubre-2010**
Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.

OMAR MONTILLA
Presidente

FRANCISCO MOLA
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CNA-FT-08: Certificado de la Acreditación Revisión: 04 Fecha: Enero 2021 Página 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

NASAL RANGER

Nasal Ranger® Field Olfactometer
Certificate of Calibration

St. Croix Sensory, Inc.

Order Information

Nasal Ranger Serial Number:	90202449	Client:	Corporacion Quality Services, S.A.
Nasal Ranger Dial Variant:	Standard	Client PO Number:	Credit Card
Dial Serial Number:	SD250781	Invoice Number:	14566

Dilution to Threshold Calibration

Reference Values

Reference D/T	Allowable Min	Allowable Max
60	54	66
30	27	33
15	13.5	16.5
7	6.3	7.7
4	3.6	4.4
2	1.8	2.2

Calibration Results

Measured D/T	Variance	In Tolerance
60.0	0.0%	Yes
30.0	0.1%	Yes
15.1	0.5%	Yes
7.0	0.0%	Yes
4.0	0.0%	Yes
2.0	0.0%	Yes

Calibration Equipment Used

Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Date	Calibration Due
TSI Incorporated	4040 Mass Flow Meter	4040-1707-023	9/23/2024	9/24/2025
TSI Incorporated	4040 Mass Flow Meter	4040-1044-008	5/3/2024	5/4/2025
TSI Incorporated	4143 Mass Flow Meter	4143-1415-006	5/3/2024	5/4/2025

Comments:	None
Next Calibration Due:	3/19/2026

Verified By: Lisa Bates Date: 3/19/2025

This document certifies that this Nasal Ranger® Field Olfactometer, specificed by unique serial number, was calibrated by St. Croix Sensory, Inc. on the above date using Test Procedure 2014.

St. Croix Sensory's United States Facility is ISO 9001:2015 Certified for the Design, Manufacturing, and Service of Sensory Testing Products.

Tel: 651-439-0177
Fax: 651-439-1065

© 2024 St. Croix Sensory, Inc.

1150 Stillwater Blvd N, Stillwater, MN 55082

fivesenses.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CALIBRACIONES DE AMÉRICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado # CAM-CC-FQ-3339
Página 1 de 2

Descripción:	Anemómetro	**Propietario:**	**Corporación Quality Services**
Fabricante:	Benetech	**Dirección:**	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panáma.
Modelo:	GM8902+	**Fecha de calibración:**	2024 06 25
Serie:	MC:3181536	**Lugar de calibración:**	Laboratorio CAMÉRICA S.A.
Identificación:	**CQS-00353**	**Fecha de emisión:**	2024 06 25
Intervalo de calibración:	Variado	**Certificado #:**	**CAM-CC-FQ-3339**
División de escala:	Según Intervalo	**Fecha de recepción:**	2024 06 19

Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 21 °C ± 4 °C Humedad relativa: 60 % ± 10 %

Método de calibración

Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados contra las lecturas obtenidas con el objeto a calibrar.

Patrones utilizados

Calibrador multifunción, marca Fluke, modelo 5520A, No de serie 9440016, con identificación CAM-PC-VE-001. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante CAMÉRICA S.A (Calibraciones de América S.A, a través del certificado CAM-CC-VE-1964.

Termómetro de resistencia de platino, marca Additel, modelo ADT282, conectado al indicador marca AccuMac y modelo AM1751-12-ADT, códigos: CAM-PC-TE-023 y CAM-PC-TE-024. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante el Additel Corporation, a través del certificado N23082307.

Termohigrómetro; marca Fluke, identificación CAM-PC-TE-007. Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) mediante LCM Laboratorio Costarricense de Metrología, a traves del certificado LCM 02700924.

Observaciones

1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.

2) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.

3) Este certificado no es válido sin el sello de CAMÉRICA S.A y la firma del Gerente Técnico.

4) Es responsabilidad del usuario definir el periodo de calibración de dicho objeto.

Luis Alfonso Abarca Camacho, Fis.
Gerente Técnico

Dirección
Zapote, San José, Costa Rica.
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886
www.camericacr.com

R01-CAM-PA-013
Versión 11

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CALIBRACIONES DE AMÉRICA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado # CAM-CC-FQ-3339
Página 2 de 2

Resultados

Velocidad del viento

Punto	Valor del patrón (m/s)	Indicación del equipo (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (± m/s)
1	1,005	1,004	0,001	0,001
2	5,004	5,005	-0,001	0,001
3	10,01	10,02	-0,01	0,01
4	20,04	20,06	-0,02	0,01
5	30,05	30,04	0,01	0,01

Temperatura

Punto	Valor del patrón (°C)	Indicación del equipo (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (± °C)
1	15,0	15,5	-0,5	0,1
2	20,3	20,9	-0,6	0,1
3	25,2	25,8	-0,6	0,1
4	31,0	31,7	-0,7	0,1

Incertidumbre de los resultados reportados

"La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura k=2, equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba.

La incertidumbre de la medición para cada paso en la cadena de trazabilidad es calculada de acuerdo con lo establecido en la norma INTE-ISO/IEC 17025:2017 ""Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración""; y en el documento ECA-MC-C18, de criterios para la evaluación de la norma INTE-ISO/IEC 17025."

Interpretaciones:

1) Las unidades de la incertidumbre, valor del patrón e indicación del equipo; corresponden a las unidades establecidas al inicio de la tabla.

2) La correción corresponde al valor del patrón menos la indicación del equipo.

.---------- **Fin del certificado** ----------.

Dirección
Zapote, San José, Costa Rica.
300 m oeste, Casa Presidencial.

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886
www.americacr.com

R01-CAM-PA-013
Versión 11

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

METRICONTROL LABORATORIES, S.A.

Laboratorio de Calibración Acreditado ISO/IEC 17025:2017

METRICONTROL LABORATORIES, S.A.
Calle 40B Oeste, El Cangrejo, Panamá
Tlf: +507 382-8088 y 382-8089
info@metricontrol.com / www.metricontrol.com

Certificado de Calibración N° CAL-24/01472

Cliente : CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
Customer

Dirección : Villa Lucre, calle N° 16, casa Nº 39, San Miguelito, Panamá
Address

Pais : PANAMÁ
Country

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado : TERMOHIGROMETRO
Calibrated object

Tipo de sensor : CAPACITIVO
Sensor type

Fabricante : EXTECH INSTRUMENTS
Manufacturer

Modelo : RH390
Model

Numero de serie : A21020040
Serial Number

N° de Identificación : CQS00333
Identification

Nº de item : MU-24/01472
Item N°

Fecha de recepción : 2024-05-24
Reception date

Lugar de Calibración : LABORATORIO METRICONTROL
Place of Calibration

Fecha de Calibración : 2024-05-28
Date of Calibration

Vigente hasta : 2025-05-28 * (Especificado por el cliente)
valid thru

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL LABORATORIES, S.A.(METRILAB), no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinado siguiente los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%. Se prohibe la reproducción parcial del presente documento, excepto con la aprobación escrita por parte de METRICONTROL LABORATORIES, S.A. (METRILAB)

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).

The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

METRICONTROL LABORATORIES, S.A.(METRILAB), does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.

The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.

The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%. Partial reproduction of this document is prohibited, except with the written approval of METRICONTROL LABORATORIES, S.A.(METRILAB)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Intervalo de medición : (0 a 100) %hr; (-30 a 100) °C
Measuring range

Resolución : 0,1 %hr; 0,1 °C
Division value

Clase de exactitud : ± 3 %hr; ± 1 °C
Accuracy class

CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO
Environment Laboratory Conditions

Temperatura : (23 ± 5) °C
Temperature

Humedad Relativa : (55 ± 25) %hr
Relative Humidity

MÉTODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

El método de calibración de higrómetros y termómetros ambientales por comparación directa, consiste en determinar el valor de la corrección qué se debe aplicar al valor de la indicación o lectura del equipo bajo calibración, mediante la comparación de los valores de humedad y/o temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un medio (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of hygrometer and wreiter thermometers by direct comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the indication or reading of the equipment under calibration, by comparing the values indicated by a standard and the instrument to be calibrated, when both are in stable and thermal equilibrium within a controlled system. All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del procedimiento / This equipment has been calibrated following the instructions of the procedure:

*** Procedimiento PC-H-001 para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales por el método de comparación directa, basado en INACAL-PC-026.**

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

** ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".*

Laboratorio de Calibración Metricontrol S.A.

JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO
Technical chief

Angel A. Escorche
Revisado y Aprobado / Revised and approved

Fecha de Emisión : 2024-05-28
Date of issue

14.12.4. VIBRACIONES

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CQS-ROI-114-25

LÍNEA BASE
MONITOREO DE VIBRACIÓN AMBIENTAL

2025

VIBRACIONES AMBIENTALES

DATOS GENERALES

Empresa	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Ubicación	Tramo Santa Ana, Membrillal - La Pintada, provincia de Coclé
Contraparte Técnica	Ing. Azaria Nallely Ramos Murillo
Fecha de Medición	7 de marzo de 2025
Fecha de Emisión	29 de marzo de 2025
Metodología	ISO 4866 - 2010
Norma Aplicable	UNE 22381:1993, USBM RI8507, Anteproyecto Vibraciones Ambientales Panamá
Objetivos	Determinar el nivel de las vibraciones del suelo producidas por fuentes generadoras cercanas a la estación de monitoreo.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	NOMIS
Modelo	Mini- Supergraph II
Serie	22140

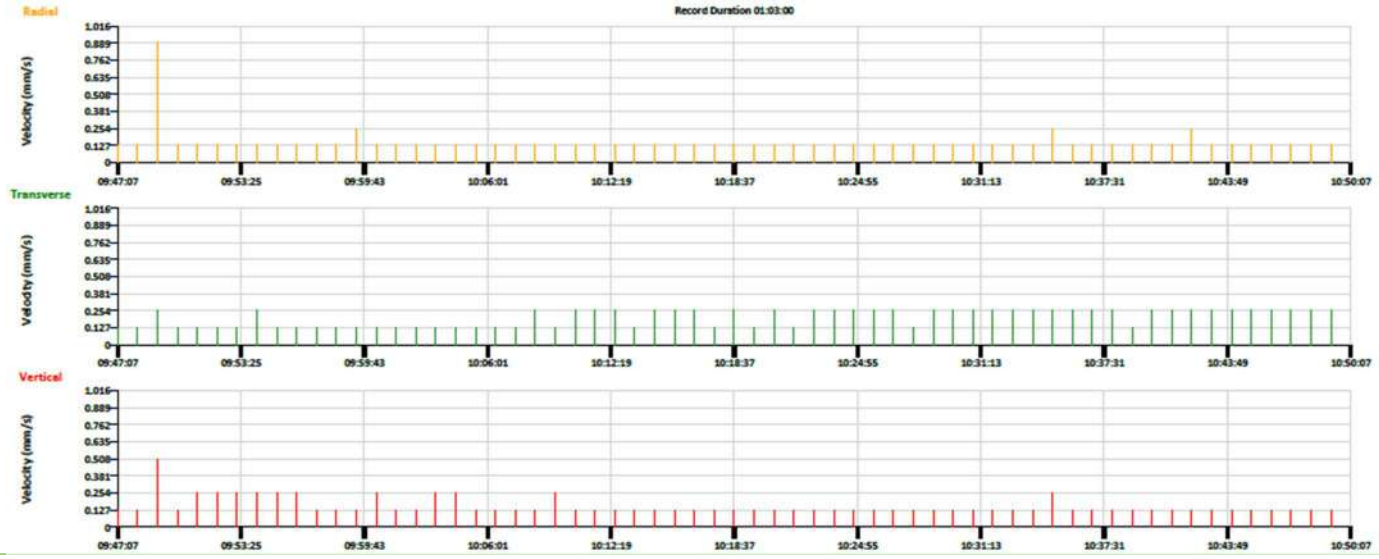
ESTACIÓN DE MONITOREO

ESTACIÓN DE MONITOREO							
EM1							
Nombre	Santa Ana – Membrillal. La Pintada. Coclé.						
Coordenadas UTM (m)	N: 947016 / E: 564935						
Observaciones	La estación de monitoreo se instaló frente a una vivienda de la comunidad. El punto correspondía a un espacio abierto con superficie de tierra.						
Fecha	7 de marzo de 2025						
Duración:	9:47 am hasta 10:48 am						
Norma de referencia	Anteproyecto Vibraciones Ambientales de Panamá						
Valor de referencia	Límite VVP (mm/s) f < 4 Hz = 0.6 mm/s Límite VVP (mm/s) f > 4 Hz = 50 mm/s						
Resultados	**Registro por minuto**	**Longitudinal**		**Transversal**		**Vertical**	
		PPV mm/s	**Hz**	**PPV mm/s**	**Hz**	**PPV mm/s**	**Hz**
	9:47:07	0.127	1024	0.127	204.8	0.127	1024
	9:48:07	0.127	204.8	0.127	22.76	0.127	11.01
	9:49:07	0.889	40.96	0.254	24.98	0.508	16.79
	9:50:07	0.127	204.8	0.127	22.76	0.127	113.78
	9:51:07	0.127	40.96	0.127	204.8	0.254	113.78
	9:52:07	0.127	1024	0.127	113.78	0.254	31.03
	9:53:07	0.127	60.24	0.127	204.8	0.254	22.76
	9:54:07	0.127	113.78	0.254	113.78	0.254	78.77
	9:55:07	0.127	78.77	0.127	113.78	0.254	204.8
	9:56:07	0.127	27.68	0.127	113.78	0.254	22.76
	9:57:07	0.127	60.24	0.127	22.76	0.127	113.78
	9:58:07	0.127	204.8	0.127	204.8	0.127	24.98
	9:59:07	0.254	40.96	0.127	78.77	0.127	14.84
	10:00:07	0.127	48.76	0.127	113.78	0.254	204.8
	10:01:07	0.127	204.8	0.127	6.52	0.127	27.68
	10:02:07	0.127	1024	0.127	48.76	0.127	1024
	10:03:07	0.127	78.77	0.127	113.78	0.254	13.3
	10:04:07	0.127	113.78	0.127	113.78	0.254	113.78
	10:05:07	0.127	78.77	0.127	113.78	0.127	204.8
	10:06:07	0.127	204.8	0.127	12.64	0.127	24.98
	10:07:07	0.127	113.78	0.127	113.78	0.127	48.76
	10:08:07	0.127	60.24	0.254	40.96	0.127	78.77
	10:09:07	0.127	40.96	0.127	78.77	0.254	204.8

	10:10:07	0.127	27.68	0.254	22.76	0.127	204.8
	10:11:07	0.127	16.79	0.254	13.3	0.127	204.8
	10:12:07	0.127	113.78	0.254	204.8	0.127	113.78
	10:13:07	0.127	22.76	0.127	10.56	0.127	204.8
	10:14:07	0.127	204.8	0.254	78.77	0.127	204.8
	10:15:07	0.127	60.24	0.254	22.76	0.127	204.8
	10:16:07	0.127	60.24	0.254	14.84	0.127	40.96
	10:17:07	0.127	204.8	0.127	1024	0.127	1024
	10:18:07	0.127	113.78	0.254	204.8	0.127	78.77
	10:19:07	0.127	35.31	0.127	22.76	0.127	48.76
	10:20:07	0.127	113.78	0.254	31.03	0.127	204.8
	10:21:07	0.127	48.76	0.127	60.24	0.127	48.76
	10:22:07	0.127	1024	0.254	1024	0.127	78.77
	10:23:07	0.127	24.98	0.254	204.8	0.127	204.8
	10:24:07	0.127	48.76	0.254	35.31	0.127	113.78
	10:25:07	0.127	40.96	0.254	22.76	0.127	31.03
	10:26:07	0.127	204.8	0.254	113.78	0.127	60.24
	10:27:07	0.127	1024	0.127	113.78	0.127	1024
	10:28:07	0.127	27.68	0.254	12.64	0.127	48.76
	10:29:07	0.127	40.96	0.254	24.98	0.127	204.8
	10:30:07	0.127	27.68	0.254	60.24	0.127	113.78
	10:31:07	0.127	19.32	0.254	60.24	0.127	40.96
	10:32:07	0.127	48.76	0.254	204.8	0.127	204.8
	10:33:07	0.127	31.03	0.254	204.8	0.127	78.77
	10:34:07	0.254	48.76	0.254	113.78	0.254	113.78
	10:35:07	0.127	40.96	0.254	204.8	0.127	204.8
	10:36:07	0.127	27.68	0.254	12.64	0.127	204.8
	10:37:07	0.127	1024	0.254	60.24	0.127	204.8
	10:38:07	0.127	113.78	0.127	35.31	0.127	113.78
	10:39:07	0.127	78.77	0.254	60.24	0.127	204.8
	10:40:07	0.127	204.8	0.254	113.78	0.127	24.98
	10:41:07	0.254	113.78	0.254	14.84	0.127	204.8
	10:42:07	0.127	113.78	0.254	1024	0.127	204.8
	10:43:07	0.127	113.78	0.254	35.31	0.127	204.8
	10:44:07	0.127	40.96	0.254	14.84	0.127	204.8
	10:45:07	0.127	113.78	0.254	14.03	0.127	60.24
	10:46:07	0.127	113.78	0.254	27.68	0.127	204.8
	10:47:07	0.127	204.8	0.254	24.98	0.127	204.8
	10:48:07	0.127	204.8	0.254	78.77	0.127	204.8
Evidencia							

Gráfico

Gráfico de desplazamiento (mm/s) VS tiempo



CONCLUSIONES

Los resultados de la medición realizada indican que la velocidad pico partícula (VPP) máxima en la estación de monitoreo EM1 (Tramo Santa Ana- Membrillal), fue la siguiente: en el eje longitudinal la VPP fue de 0.889 mm/s a una frecuencia de 19.3 Hz, en el eje transversal la VPP fue de 0.254 mm/s a una frecuencia de 2.0 Hz y en el eje vertical la VPP fue de 0.508 mm/s a una frecuencia de 6.6 Hz.

Respecto a los resultados de la medición realizada los valores de la velocidad pico partícula (VPP) máxima en la estación de monitoreo, no se espera que existan daños cosméticos o estructurales en las edificaciones aledañas.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sergio Rivera	**Noel Palacios**	**Noel Palacios**

ANEXOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

NOMIS SEISMOGRAPHS

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Record No.: 40230 - 22140

Date of Calibration: 12/12/2024
Calibration Due: 12/12/2025

CLIENT

Corporacion Quality Services S.A.

EQUIPMENT

Manufacturer: NOMIS Seismographs LLC
Model: MiniSupergraph II
Serial: 22140

Transducer: 22140
Type: 10.24 In/Sec
-3 dB Frequency: 2 Hz

Microphone: 22140
Type: 148 dB

ENVIRONMENT

Temperature: 72°
Humidity: 38%

STATEMENT

The above equipment has been calibrated using the calibration equipment and reference values on page 2 of this document. The results comply with the requirements of the International Society of Explosives Engineers (ISEE) Performance Specifications for Blasting Seismographs set forth in the 2022 Edition and are supported by a calibration system which conforms to the requirements of MIL-STD-45662A and meets ISO-9000 customer requirements.

Accuracy of the calibrated reference equipment is traceable to and in accordance with the requirements as specified in ISO-16063-21 and IEC 61094-4/5/6 as stated by the accreditation body of DANAK (Registration No. 307), which is in compliance with EU regulation No. 765/2008.

Calibrated By: Clay Vincent — Thursday, December 12, 2024

Clay Vincent

ADDRESS
4766 Grantswood Rd Suite 100
Irondale, AL 35210
USA

PHONE
+1-205-592-2488
1-800-749-2477
+1-205-951-3766 FAX

ONLINE
www.nomis.com
sales@nomis.com
support@nomis.com

Page 1 of 5

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

NOMIS SEISMOGRAPHS

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Record No.: 40230 - 22140

Reference Equipment

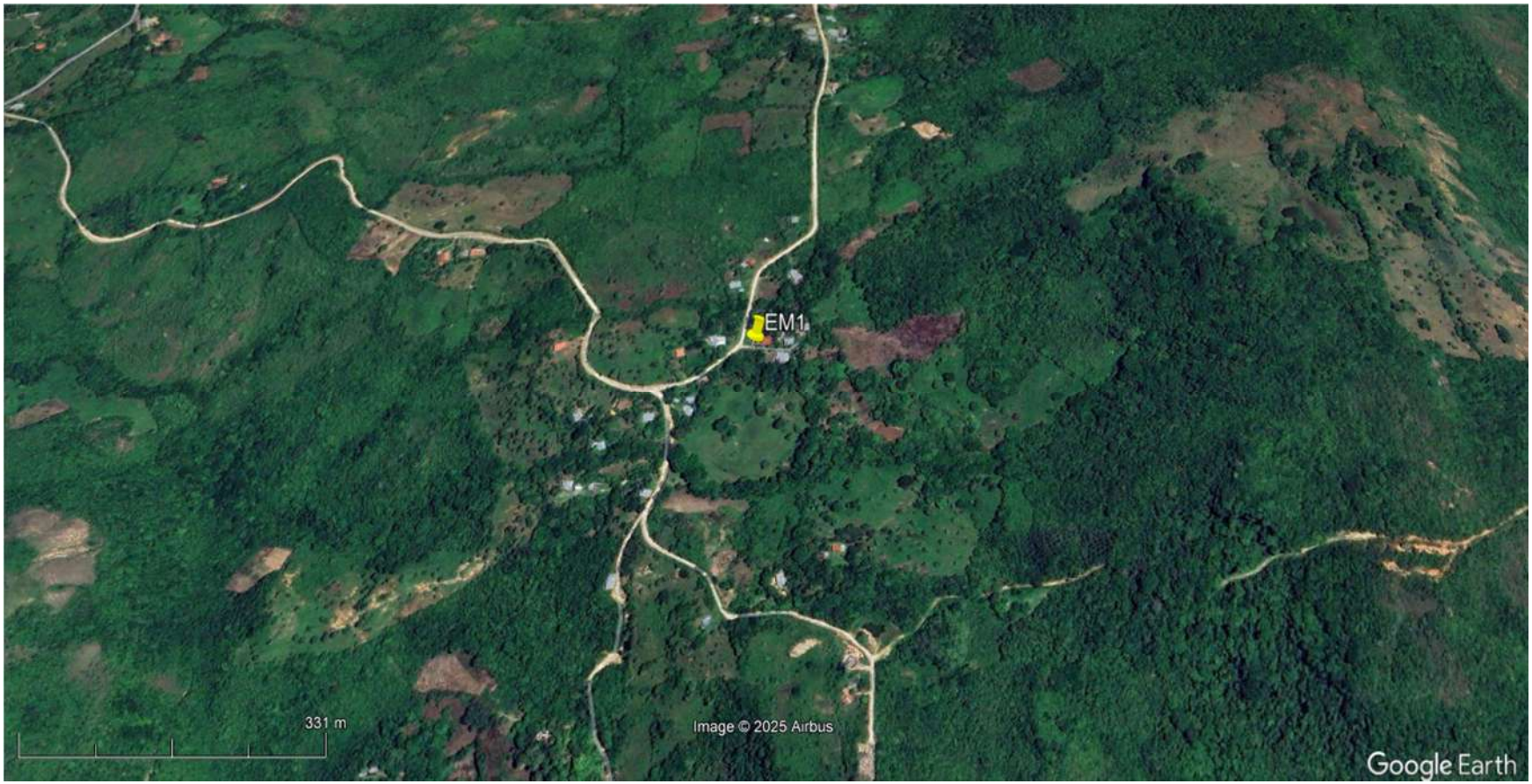
Instrument	Manufacturer	Type	Serial Number	Date of last Calibration	Traceability
Oscilloscope	Tektronix	TDS340A	B017920	1/4/2024	C002174758
Function Generator	Tektronix	AFG3021C	C012257	2/1/2024	2351284-1-AFG3021C-C012257-1
Exciter	Larcor	ST-1S	9015	8/7/2024	20240807-9015
Low Frequency Acoustic Calibrator	Larcor	ST-1C	9005	8/7/2024	20240807-9015

Reference Values

Channel	Frequency (Hz)	Reference Input (In/Sec or dB)
Radial	30	1
Transverse	30	1
Vertical	30	1
Air Overpressure	30	137

Page 2 of 5

MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.

14.12.5. MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2025

Promotor: Ministerio de Obras Publicas-MOP.

CAT II "PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: Santa Ana – Membrillal (3k+795.39)."

MEMBRILLAL, PROVINCIA DE COCLÉ

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre	*Promotor: Ministerio de Obras Publicas – MOP.*
Contacto	*Ing. Azaría Ramos*

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo	*CQS-PTL-001*		
Plan de Muestreo	*PM-182-04-25*		
Cadena de Custodia	*CC-182-04-25*		
Dirección de Colecta de la Muestra	*Santa Ana Membrillal, Provincia de Coclé*		
Matriz	*Agua Natural (B)*	**Lote**	*N/A*
		Especie	*N/A*
Número de Muestras	*N/A*		
Tipo de Ensayos a Realizar	*N/A*		
Fecha de Producción	*N/A*		
Fecha de Muestreo	*N/A*		
Fecha de Recepción en el Laboratorio	*N/A*		
Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio	*N/A*		
Fecha del Reporte	*07 de Abril de 2025*		
Condiciones Ambientales del Laboratorio – **Temperatura (°C)**	*N/A*		
Condiciones Ambientales del Laboratorio – **Humedad (%)**	*N/A*		

Norma Aplicable: *Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto directo.*

3. RESULTADOS

Parámetro	MEMBRILLAL (AGUAS ARRIBA)	MENBRILLAL (AGUAS ABAJO)	Decreto Ejecutivo No. 75. Sin contacto directo.	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
N/A								

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: MEMBRILLAL (AGUAS ARRIBA)	COORDENADAS (UTM)	N: 947703
		E: 563670

La muestra no se pudo colectar debido a que el sitio de muestreo se encontraba seco.

FOTO 1. Colecta de muestra

4.2. PUNTO 2: MENBRILLAL (AGUAS ABAJO)	COORDENADAS (UTM)	N: 947700
		E: 563663

La muestra no se pudo colectar debido a que el sitio de muestreo se encontraba seco.

FOTO 2. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
Lic. Rosmery Gordón Analista de Laboratorio	Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio

Lic. Rosmery J. Gordón M.
Ced.: 2-717-2237
Química
Idoneidad N° 0925 Reg.: 1022
JTNQ - Ley 45 de 2001

Lic. Eliodora E. González A.
2-723-778
Químico
Idoneidad No. 0667 Reg. 0765
JTNQ – Ley 45 de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

8. ANEXOS

8.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA

CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A. VILLA LUCRE, CALLE 16, CASA N°39
TEL.: (507) 393-8681 · TEL. FAX (507) 393-8660

LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

FORM./ V.:	CQS-PTL-001-F002/5
PROCED./ V.:	CQS-PTL-001/12
	CQS-PTL-002/10

DATOS DEL SOLICITANTE

SOLICITANTE:	CONSTRUCTORA MECO S.A
CONTACTO:	ING.AZARÍA RAMOS
TELÉFONO/ CORREO ELECT.:	6983-8590
TIPO DE ESTABLECIMIENTO:	CONSTRUCCIÓN DEL PUENTES

DATOS DEL MUESTREO

PROVINCIA:	COCLÉ
DIRECCIÓN:	SANTA ANA ,MEMBRILLAL

No. CADENA DE CUSTODIA.:	CC-182-04-25
No. PLAN DE MUESTREO:	PM-182-04-25
No. COTIZACIÓN:	OT-0194-25

EQUIPO Y VERIF.

CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vteó.	Vexp.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Vteó.	Vexp.
CQS-____	pH				CQS-____	Cloro residual (mg/L)			
CQS-____	NTU				CQS-____				
CQS-____	CE (mS/m)/(µS/cm)				CQS-____				
CQS-____	SDT (mg/L)/(ppt)				CQS-____				

ANEXOS

PLAN DE MUESTREO:	☐
ACTA DE MUESTREO:	☐
CADENA DE CUSTODIA:	☐
NOTA DE ENTREGA:	☐

OBSERVACIONES: *Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.*

Sitio Muestreo Seco.

DATOS DE LA MUESTRA

	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA								COORDENADAS		PARÁMETROS DE CAMPO										PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN							
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	T (°C)	pH	CE (mS/m)/(µS/cm)	Turbiedad (NTU)	Cloro Res. (mg/L)	OD (mg/L)	Salinidad (PSU)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	T (°C) Cuerpo Receptor		VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, mL, g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACIÓN	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	*CONFORME (SÍ / NO)
1	MEMBRILLAL-A-ARRIBA	LAB-	10/3/2025	9:35	B	/	MS		947703	563670																		
2	MEMBRILLAL-A-ABAJO	LAB-	10/3/2025	9:40	B	/	MS		947700	568663																		

MUESTREADO POR (nombre/firma): José Valencia / José Valencia

FORMA DE ENVÍO/ FECHA: Terrestre 10-03-2025

ENTREGADO POR (nombre/firma): José Valencia / José Valencia

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora): Rosmery Gordón 10-03-2025 5:00PM.

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la *Tabla 1* del procedimiento *CQS-PTL-001 y CQS-PTL-002*

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N =nublado, Ll = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H_2SO_4, (c) = HCl, (d) = HNO_3, (e) NaOH, (f) = otra

FORM. = formato| PROCED. = procedimiento| V. = versión| Vteó. = valor teórico| Vexp. = valor experimental| MUEST. = muestreo| LAB. = laboratorio| N/A = no aplica

14.13. ENCUESTAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Agustin Sanchez
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Perez

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que hagan la carretera porque a veces hay que caminar mucho para salir de casa hasta el pueblo

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Mirian Hernandez
Sexo: Masculino___ Femenino 4
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: R. Ayala

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Bruniselda Ruentes
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Virgilio Arosemena
Sexo: Masculino ✓ Femenino_____
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: A. Pinto

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

Que utilizen buen material para que nos dure la carretera

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Gladys Apanaj
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Miguel Castillo
Sexo: Masculino ✓ Femenino_____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Alvarado

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Mario Gonzalez
Sexo: Masculino ✓ Femenino _____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No _____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular _____ Malo _____ No Sabe _____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No _____ No Sabe _____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí _____ No ✓ No Sabe _____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No _____ No Sabe _____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

El sector requiere una carretera bien hecha

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Alberto Jimenez
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Jiménez

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Julio Mendoza
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Ayala

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
que ayuden a la población local

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Cesar Quintero
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Quintero

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular____ Malo____ No Sabe____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No____ No Sabe____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No____ No Sabe____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre José Rodríguez
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: ____

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Sixto Vasquez
Sexo: Masculino ✓ Femenino _____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí _____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que usen buen material en la construcción

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre José Rivas
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular____ Malo____ No Sabe____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No____ No Sabe____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No____ No Sabe____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Ramiro Chacón
Sexo: Masculino ✓ Femenino _____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: _____

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No _____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular _____ Malo _____ No Sabe _____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No _____ No Sabe _____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí _____ No ✓ No Sabe _____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No _____ No Sabe _____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que la carretera no sea tan angosta

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Daisy Mendoza
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Oliva

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

ojalá la hagan así la gente viene directamente a comprar los sombreros y no tienen uno que caminar tanto

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Veronica Morales
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

Que sea una carretera ancha

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Angelina Cruz
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: A. Ortiz

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Betzaida Cruz
Sexo: Masculino____ Femenino✓
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Juana Ortega
Sexo: Masculino ___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

Que hagan la carretera para que entren carros más chicos

Muchas Gracias

vvo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:
Fecha 14-2-2025
Nombre Kenia Sarmiento
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: A. Rivera

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No_____ No Sabe ✓

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

√√

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Raquel Reyes
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Ayala

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No_____ No Sabe ✓

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Amelia Quiros
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Elvira

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí _____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que se contrate personas del área

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre María Vasquez
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Ojo

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Alberto Him
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: ____

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular____ Malo____ No Sabe____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No____ No Sabe____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No____ No Sabe____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que la hagan rapido porque el transporte siempre esta dañado y la gente tiene que caminar mucho

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14 - 2 - 2025
Nombre Josefina Concepción
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Vega

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Bertha Quirós
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Rivera

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que ojalá esta vez sí la hagan y no se demoren

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Ety Him
Sexo: Masculino ___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Rivera

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ___

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ___ Malo ___ No Sabe ___

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ___ No Sabe ___

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ___ No ✓ No Sabe ___

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ___ No Sabe ___

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

___
___
___
___

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Rufina Ortega
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

Sería de mucho beneficio ya que en esta comunidad hay muchos adultos y el transporte solo viaja 3 veces a la Semana

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Oscar Mendoza
Sexo: Masculino ✓ Femenino_____
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Uribiades Ortega
Sexo: Masculino ✓ Femenino_____
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: A. Ortega

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14 - 2 - 2025
Nombre Zulz Blanco
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Santana
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que contraten personal del area ya que hay mucho desempleo

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Aníbal Rodríguez
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: [illegible]

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Alvaro Martinez
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: Alvaro

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

Que no tumben muchos árboles

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:

Fecha 14-2-2025
Nombre Sixto Chacon
Sexo: Masculino ✓ Femenino ____
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Vega

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No ____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular ____ Malo ____ No Sabe ____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí ____ No ✓ No Sabe ____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No ____ No Sabe ____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

_____
_____
_____
_____

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:
Fecha 14-2-2025
Nombre Daly Raquel Chacón
Sexo: Masculino____ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Vivas

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí_____ No_____ No Sabe ✓

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?
Que lo hagan antes de invertir

Muchas Gracias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORÍA II
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)",
Distrito de La Pintada, provincia de Coclé

ENCUESTA DE OPINIÓN

Objetivos:

- Informar y conocer la percepción de la población cercana, la realización del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA ANA – MEMBRILLAL (3K+795.39)", promovido por el MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS.

I. DATOS GENERALES:
Fecha 14-2-2025
Nombre Josefa Quiros
Sexo: Masculino___ Femenino ✓
Lugar donde Reside Membrillal
Encuestador: A. Ojeda

II. CONOCIMIENTOS GENERALES DEL PROYECTO:

1- ¿Conoce usted sobre el proyecto de Rehabilitación de 3K+795.39, del tramo Santa Ana - Membrillal, a desarrollarse en el distrito de La Pintada?
Sí ✓ No_____

2- ¿Como considera usted este proyecto?
Bueno ✓ Regular_____ Malo_____ No Sabe_____

3- ¿Cree usted que este proyecto puede dar beneficios a los poblados cercanos?
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

4- ¿Considera usted que este tipo de proyecto puede afectar el ambiente?.
Sí_____ No ✓ No Sabe_____

5- Considera usted, que se debe brindar más información sobre los proyectos que se desarrollen en el área
Sí ✓ No_____ No Sabe_____

6- ¿Qué le recomienda a las autoridades y promotor del proyecto?

Se requiere la carretera porque es un problema salir cuando alguien se enferma

Muchas Gracias

14.14. RECIBO DE PAGO DEL USO DEL VERTEDERO DEL MUNICIPIO DE LA PINTADA, POR LA EMPRESA CONTRATISTA

MUNICIPIO DE LA PINTADA

PAGADO

DEPARTAMENTO DE TESORERIA

MUNICIPIO DE LA PINTADA

RUC 2-NT-2-8771

Caja: PIN-MCampos Rec Nº: 1042957

Hora: 12:19 PM Fecha: 27/01/2025

Nombre Comercial: CONSTRUCTORA MECO S,A.

Nombre Fiscal: USO DE VERTEDERO MES DE ENERO

Cédula / RUC: 44947-167-667

Contribuyente Nº: 2019-11-00032

Código	Nombre	Fecha	Desc	Monto
1.3.4.1.02	SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE BASURA	ENE/25		25.00
	Multa			0.00

Total: B/. 25.00

Sr. Contribuyente: Pague sus cuentas a tiempo

Evite recargos, manténgase PAZ Y SALVO

14.15. CERTIFICACIÓN DE PAZ Y SALVO DEL USO DEL VERTEDERO DEL MUNICIPIO DE LA PINTADA, POR LA EMPRESA CONTRATISTA

Tesorería Municipal

MUNICIPIO DE LA PINTADA

TESORERIA MUNICIPAL

La Pintada 28 de mayo de 2025

La suscrita Tesorera del Municipio de La Pintada en uso de sus facultades legales que le confiere la Ley.

CERTIFICA:

Que el establecimiento denominado **CONSTRUCTORA MECO S.A** con numero de RUC: **44947-167-667 CON DV: 56**. Se encuentra PAZ Y SALVO con el tesoro Municipal por concepto de impuestos, Tasas y derechos de acuerdo con las disposiciones en vigencia.

Dado en el despacho de Tesorería Municipal del Distrito de La Pintada a los veintiocho (28) días del mes mayo del 2025.

Paz y salvo valido desde el 28 de mayo hasta el 29 de junio del 2025.

LICDA. NIXIA PÉREZ
TESORERA MUNICIPAL
MUNICIPIO DE LA PINTADA

14.16. IMAGEN SATELITAL DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA

PROVINCIA DE COCLÉ

PLANTA DE LA VÍA
SANTA ANA - MEMBRILLAL (3K+795.39)

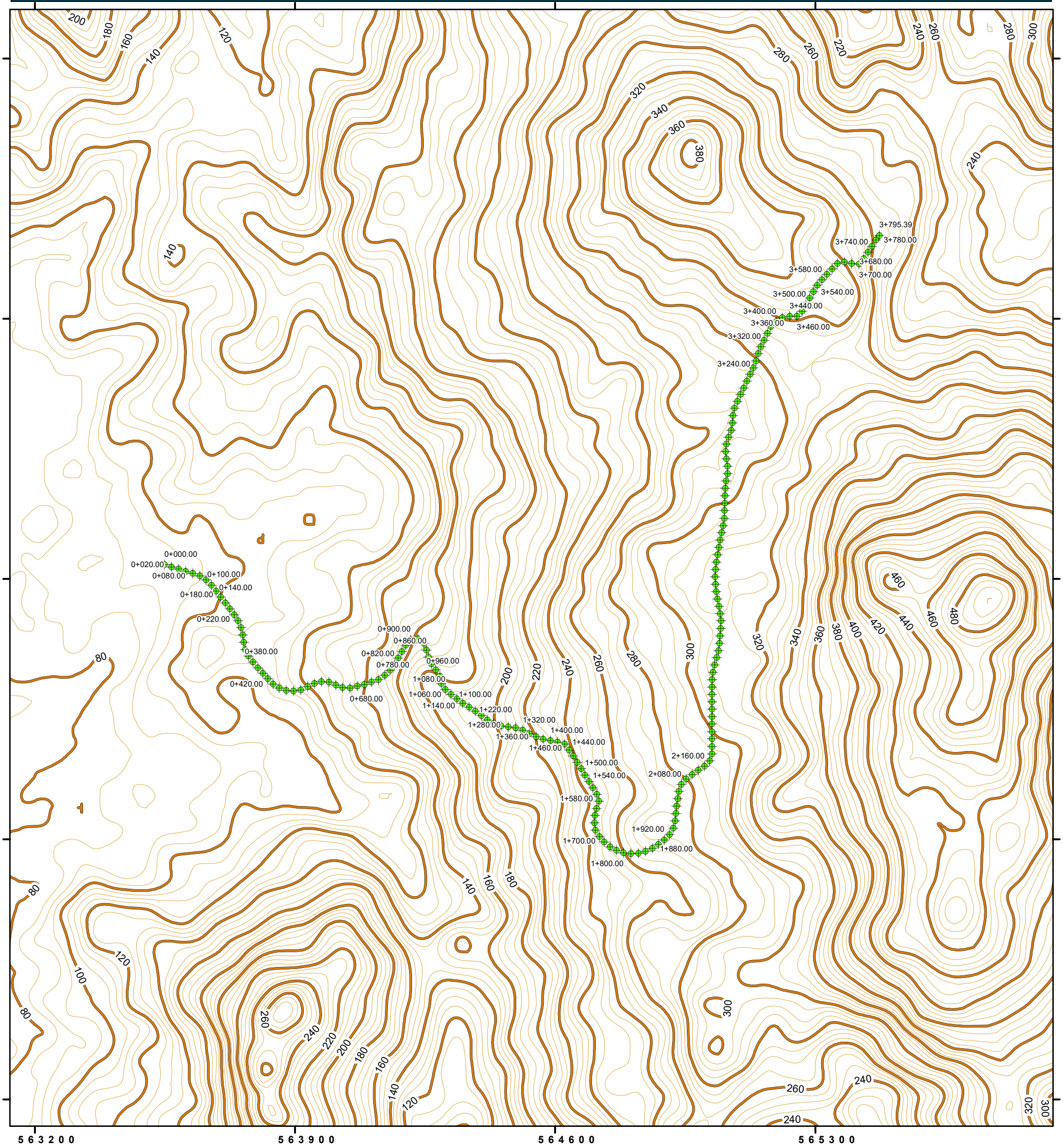
DISEÑADO POR: CONSTRUCTORA MECO	**REVISADO POR:** CONSTRUCTORA MECO	**HOJA** 04	**TOTAL DE HOJAS** 06
CALCULADO POR: CONSTRUCTORA MECO	**DIBUJADO POR:** CONSTRUCTORA MECO	**ESCALA:** INDICADA	
SOMETIDO POR: CONSTRUCTORA MECO	**APROBADO POR:** CONSTRUCTORA MECO	**FECHA:** OCTUBRE 2024	

14.17. MAPA DE CURVAS DE NIVEL DEL ALINEAMIENTO

MAPA CURVAS DE NIVEL 1:10,000 Proyecto: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA, PROVINCIA DE COCLÉ, TRAMO: SANTA A

Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Ubicación: Corregimiento La Pintada, Distrito de La Pintada, Provincia



Localización Regional

N

Leyenda

- Vértices del Proyecto (Long. 3K+795.39m)

Curvas de Nivel

- Primarias
- Secundarias

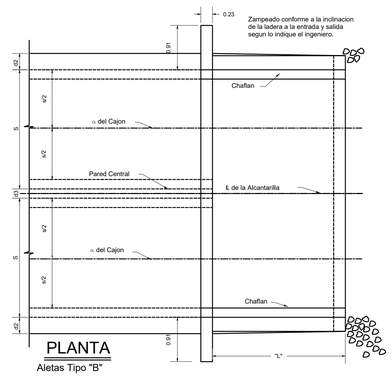
Escala 1:10,000

0 0.1 0.2 0.4 Km

Proyección Universal Tranverse Mercator
Elipsoide Clarke 1866
Datum WGS84, Zona 17 Norte

Fuente: World Street Map, IGNTG-ANATI, Esri, Garmin,

14.18. PLANO DEL CAJÓN PLUVIAL A CONSTRUIR

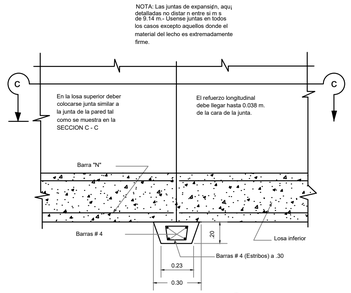


PLANTA

Aletas Tipo "B"

PLANTA PARA ALCANTARILLAS CON EXTREMOS CON SESGO

(Usese igual refuerzo en las losas superiores e inferiores)



SECCION A TRAVES DE LA L DEL CAJON

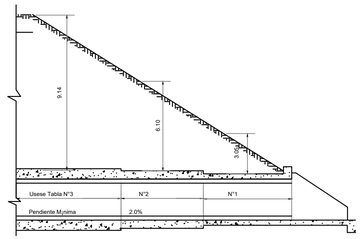
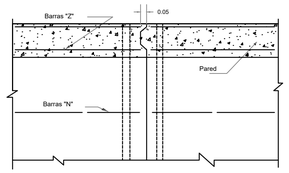


DIAGRAMA QUE MUESTRA LAS TABLAS A USAR PARA VARIAS ALTURAS DE TERRAPLEN



SECCION C - C

DETALLES DE JUNTA DE EXPANSION

TABLA DE DATOS DE CONSTRUCCION

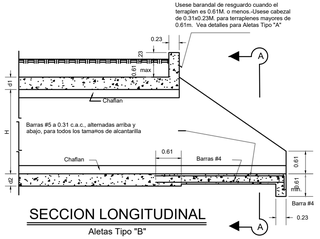
TABLA No.1 PARA TERRAPLEN HATA DE 3.05m.																																ALETAS	
						BARRAS DE REFUERZO																												largo "L"	
						B1		B2		B3		B4		N		TABLA No.2 3.35m -A- 6.10m.			BARRAS DE REFUERZO									TABLA No.3 6.40m -A- 9.14m.			BARRAS DE REFUERZO											
s Luz en Mts.	H Alto en Mts.	d1 Esp. de losa mts.	d2 Esp. de pared mts.	d3 Esp. pared con.-rrts.	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	Tamaño	Espaciamiento	d1 Esp. de losa mts.	d2 Esp. de pared mts.	d3 Esp. pared con.-rrts.	B1 Tamaño	B1 Espaciamiento	B2 Tamaño	B2 Espaciamiento	B3 Tamaño	B3 Espaciamiento	B4 Tamaño	B4 Espaciamiento	N Tamaño	N Espaciamiento	d1 Esp. de losa mts.	d2 Esp. de pared mts.	d3 Esp. pared con.-rrts.	B1 Tamaño	B1 Espaciamiento	B2 Tamaño	B2 Espaciamiento	B3 Tamaño	B3 Espaciamiento	B4 Tamaño	B4 Espaciamiento	N Tamaño	N Espaciamiento	H Alto en Metros	Tipo "A"	Tipo "B"
1.22	1.22	0.20	0.20	–	#5	0.41	#5	0.41	#4	0.41	–	–	#4	0.31	0.20	0.20	–	#5	0.48	#5	0.48	#4	0.48	–	–	#4	0.41	0.23	0.20	–	#5	0.36	#5	0.36	#4	.36	–	–	#4	0.41	1.22	1.83	1.22
	1.83	0.20	0.20	–	#5	0.41	#5	0.41	#4	0.41	–	–	#4	0.31	0.20	0.20	–	#5	0.48	#5	0.48	#4	0.48	–	–	#4	0.41	0.23	0.20	–	#5	0.38	#5	0.38	#5	.38	–	–	#4	0.41	1.83	3.05	2.12
1.83	1.22	0.25	0.20	–	#6	0.51	#6	0.51	#4	0.51	–	–	#4	0.31	0.31	0.20	–	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	–	–	#4	0.43	0.36	0.20	–	#6	0.36	#6	0.36	#4	.36	–	–	#4	0.43	1.22	1.98	1.37
	1.83	0.25	0.20	–	#6	0.51	#6	0.51	#4	0.51	–	–	#4	0.31	0.31	0.20	–	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	–	–	#4	0.43	0.36	0.20	–	#6	0.36	#6	0.36	#5	.36	–	–	#4	0.43	1.83	3.35	2.29
2.44	1.83	0.25	0.20	0.20	#6	0.46	#6	0.46	#4	0.46	#6	0.46	#4	0.31	0.33	0.23	0.20	#7	0.38	#7	0.38	#4	0.38	#6	0.38	#4	0.41	0.41	0.23	0.20	#6	0.31	#6	0.31	#6	.31	#6	0.31	#4	0.41	2.13	4.12	2.90
	2.44	0.25	0.20	0.20	#6	0.46	#6	0.46	#5	0.46	#6	0.46	#4	0.31	0.33	0.23	0.20	#7	0.38	#7	0.38	#5	0.38	#6	0.38	#4	0.41	0.41	0.25	0.20	#6	0.31	#6	0.31	#6	.31	#6	0.31	#4	0.41	2.44	4.72	3.35
3.05	2.44	0.31	0.23	0.23	#6	0.31	#6	0.31	#4	0.31	#7	0.31	#5	0.31	0.38	0.25	0.23	#7	0.31	#7	0.31	#4	0.31	#8	0.31	#4	0.36	0.48	0.28	0.23	#7	0.28	#8	0.28	#5	.28	#8	0.28	#4	0.36	2.74	5.49	3.96
	2.74	0.31	0.23	0.23	#6	0.31	#6	0.31	#4	0.31	#7	0.31	#5	0.31	0.38	0.25	0.23	#7	0.28	#7	0.28	#4	0.28	#8	0.28	#4	0.36	0.48	0.28	0.23	#7	0.28	#8	0.28	#5	.28	#8	0.28	#4	0.36	2.74	5.49	3.96
	3.05	0.31	0.23	0.23	#6	0.33	#6	0.33	#5	0.33	#8	0.33	#5	0.31	0.38	0.25	0.23	#7	0.28	#7	0.28	#5	0.28	#8	0.28	#4	0.36	0.48	0.28	0.23	#8	0.28	#8	0.28	#6	.28	#8	0.28	#4	0.36	3.05	6.25	4.42

CANTIDADES DE HORMIGON Y PESOS DEL ACERO DE REFUERZO

LUZ-MT.	ALTURA-MT	CAJON SIMPLE Cantidades por Mts. Lineales						CAJON DOBLE Cantidades por Mts. Lineales						ALETAS Y LOSAS DE ACCESO Cajon Simple				Cajon Doble				BARANDALES Tipos "A" y"B"			
		Rell. 0 - 3.05		3.35 - 6.10		6.40 - 9.14		0.00 - 3.05		3.35 - 6.10		6.40 - 9.14		Tipo "A"		Tipo "B"		Tipo "A"		Tipo "B"		C.Simple		C.Doble	
S	H	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg	Horm. m^3	Acero Kg
1.22	1.20	92.26	1.20	83.33	1.28	98.21	—	—	—	—	—	—	4.89	174.18	2.45	87.10	—	—	—	—	1.17	83.01	—	—
	1.83	1.46	105.65	1.46	95.23	1.53	119.04	—	—	—	—	—	—	10.32	367.42	4.82	171.46	—	—	—	—	1.17	83.01	—	—
1.83	1.22	1.68	110.11	1.91	119.04	2.13	142.85	—	—	—	—	—	—	6.73	239.50	3.52	125.19	—	—	—	—	1.40	102.51	—	—
	1.83	1.93	123.50	2.16	132.43	2.38	172.61	—	—	—	—	—	—	12.89	453.60	6.04	215.01	—	—	—	—	1.40	102.51	—	—
2.44	1.83	2.23	145.82	2.51	205.34	3.24	273.79	3.99	290.16	4.51	403.25	5.82	488.06	14.68	589.68	7.26	303.91	20.64	816.48	12.92	498.96	1.64	120.66	2.65	202.76
	2.13	2.36	151.78	2.93	206.83	3.36	282.72	4.19	297.60	5.12	413.66	5.94	516.34	20.49	861.84	9.02	344.74	27.76	1120.40	15.98	636.04	1.64	120.66	2.65	202.76
	2.44	2.48	172.61	3.06	230.54	3.66	299.09	4.34	327.36	5.34	425.57	6.30	537.17	26.07	1093.18	10.78	408.24	34.41	1392.60	17.20	703.08	1.64	120.66	2.65	202.76
3.05	2.44	3.29	260.40	3.99	290.16	4.89	372.00	5.89	477.65	7.05	560.98	8.53	690.43	28.29	1192.97	12.62	498.96	38.77	1569.50	21.10	861.84	1.87	144.70	3.14	238.60
	2.74	3.44	263.38	4.14	321.41	5.04	382.41	6.12	492.53	7.27	616.03	8.88	706.80	35.48	1474.20	15.29	657.72	47.56	1905.10	24.31	997.92	1.87	144.70	3.14	238.60
	3.05	3.59	278.26	4.31	354.14	5.24	468.72	6.32	516.34	7.50	650.26	9.13	818.40	43.58	1787.18	17.59	793.80	57.04	2268.00	28.29	1156.68	1.87	144.70	3.14	238.60

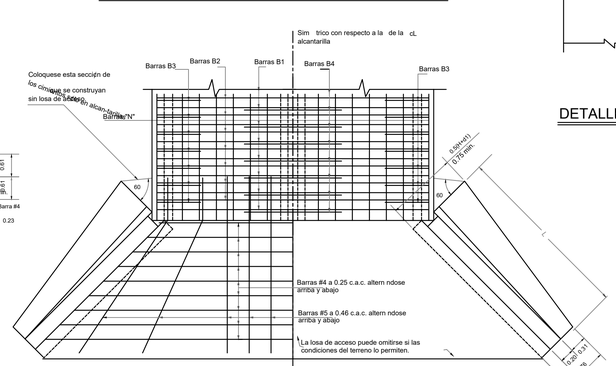
NOTA: El espaciamiento de barras indicado arriba esta dado en metros

NOTA: Las cantidades para Aletas, losas de acceso y barandales incluyen ambos extremos.



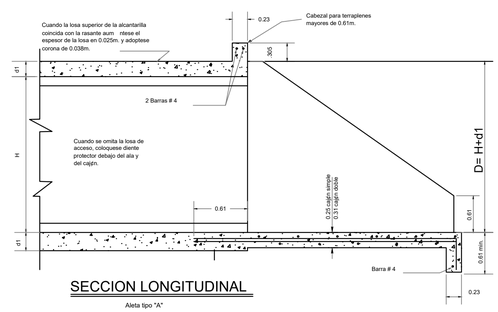
SECCION LONGITUDINAL

Aletas Tipo "B"



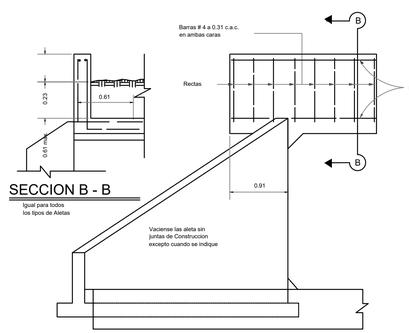
PLANTA

Aletas Tipo "A"



SECCION LONGITUDINAL

Aleta tipo "A"

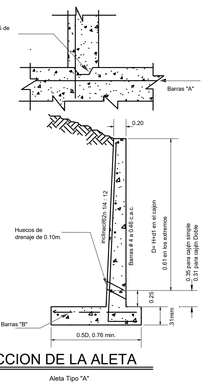


SECCION B - B

Igual para todos los tipos de Aletas

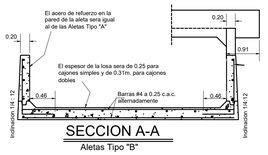
ELEVACION DEL EXTREMO

Aletas Tipo "A"



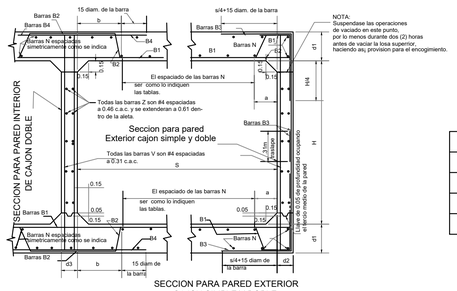
SECCION DE LA ALETA

Aleta Tipo "A"



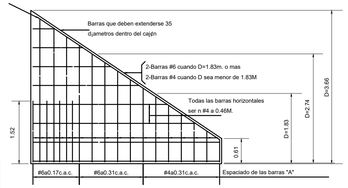
SECCION A-A

Aletas Tipo "B"



SECCIONES TIPICAS DEL CAJON

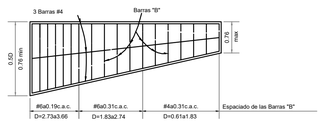
NOTA:
Se colocar n barras #4 a 0.46m. c.a.c. en ambas direcciones adyacentes a la cara de la aleta opuesta al terrapl n cuando D=1.83m. o m s



REFUERZO EN LA PARED DE LA ALETA

Para Aletas tipo "A" y "B"

LUZ	a	b
1.22	0.20	--
1.83	0.28	--
2.44	0.38	0.86
3.05	0.51	1.09



REFUERZO EN LOS CIMIENTOS

Aletas Tipo "A"

NOTAS GENERALES

DISEÑO Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.T.O. de 1949 para Puentes de Carreteras

Esfuerzos Unitarios:

Hormigon : $f'c$ = 280 Kg / cm^2

Esfuerzo en fibra externa en compresion = 0.40 f'c

Esfuerzo en fibra externa en tension = 0.21 fr

Esfuerzo en flexion fr = 7.5 f' c

Acero de Refuerzo : fy = 2,820 kg / cm^2 (cedencia) grado 40

Acero en tension no debe exceder:

Grado 40 = 1,409 kg / cm^2

Grado 60 = 1,691 kg / cm^2

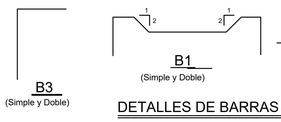
CARGA VIVA H15 - S12 - 44

CONSTRUCCION Especificaciones de 1994 para Construccion de Caminos y Puentes, Agencia de Trabajos Federales de los E.E.U.U. Administracion de Caminos Publicos

HORMIGON Todo el hormigon ser Clase "A" y sera colocado en seco. -Achaflanense todas las aristas expuestas 0.02m. a menos que se indique otra cosa.

ACERO DE REFUERZO Consistir en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A.A.S.H.T.O. M 31 (A.S.T.M. A 615)

Todas las dimensiones relativas al refuerzo son al centro de las barras. - Las barras se colocaran a 0.05m. de la cara del hormigon mas proxima, a menos que se indique otra cosa. - Todas las barras se mantendran rgidas y al espaciamiento mostrado en los planos durante la colocacion del hormigon. - Las barras de las paredes y de la parte inferior de las losas se empalmaron traslapandolas 24" djametros. - Las barras proximas a la parte superior de las losas que tengan m s de 0.31m. de hormigon debajo se traslapar n 30" djametros al hacer el empalme. - En las Aletas se colocaran drenes, segun lo ordene el Ingeniero.



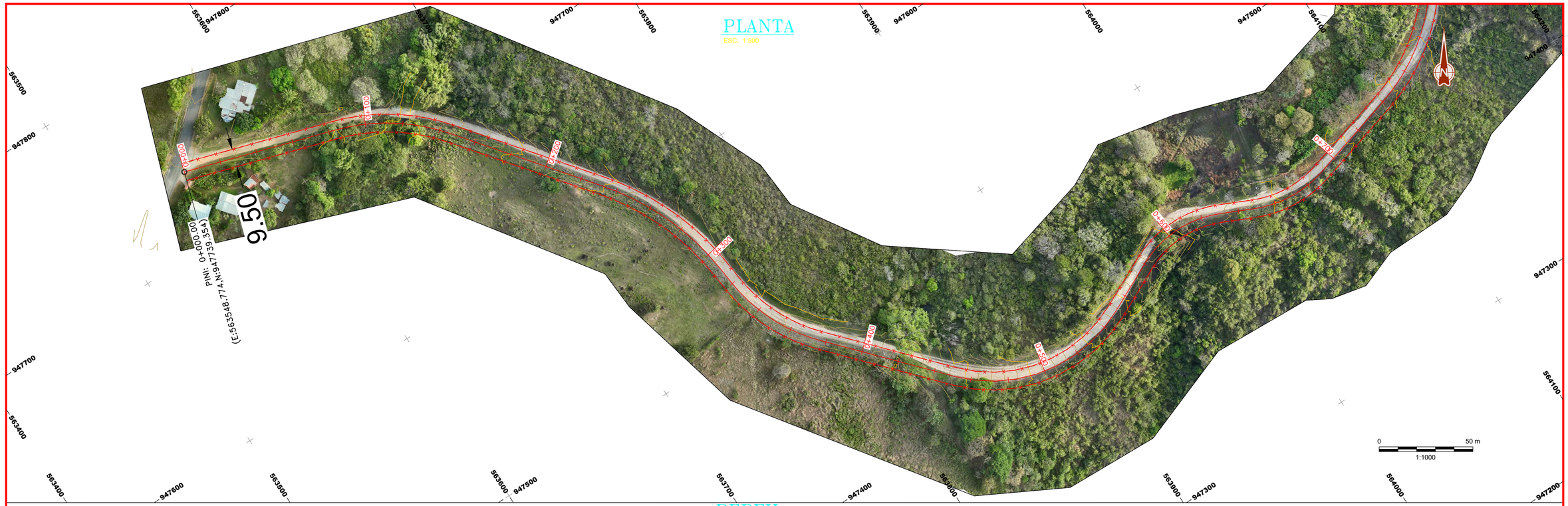
DETALLES DE BARRAS

CONTRATANTE:	CONTRATISTA:	CONSULTOR:	REPÚBLICA DE PANAMÁ	REVISIÓN	FECHA	FIRMA	CONTENIDO:	DISEÑADO POR: M.G.	REVISADO POR: G.V.	HOJA 02	DIBUJO No. GEO-DET-02
GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	meco	meco	"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA"				DETALLES TIPICOS DE CAJON PLUVIAL TRAMO: SANTA ANA - MEMBRILLAL	CALCULADO POR: M.G.	DIBUJADO POR: G.V.	5 / 5	ESCALA IND.
								SOMETIDO POR:	APROBADO POR: M.L.	FECHA:	ENERO 2025

14.19. PLANO PERFIL EN SECCIONES DEL TRAMO: SANTA ANA - MEMBRILLAL

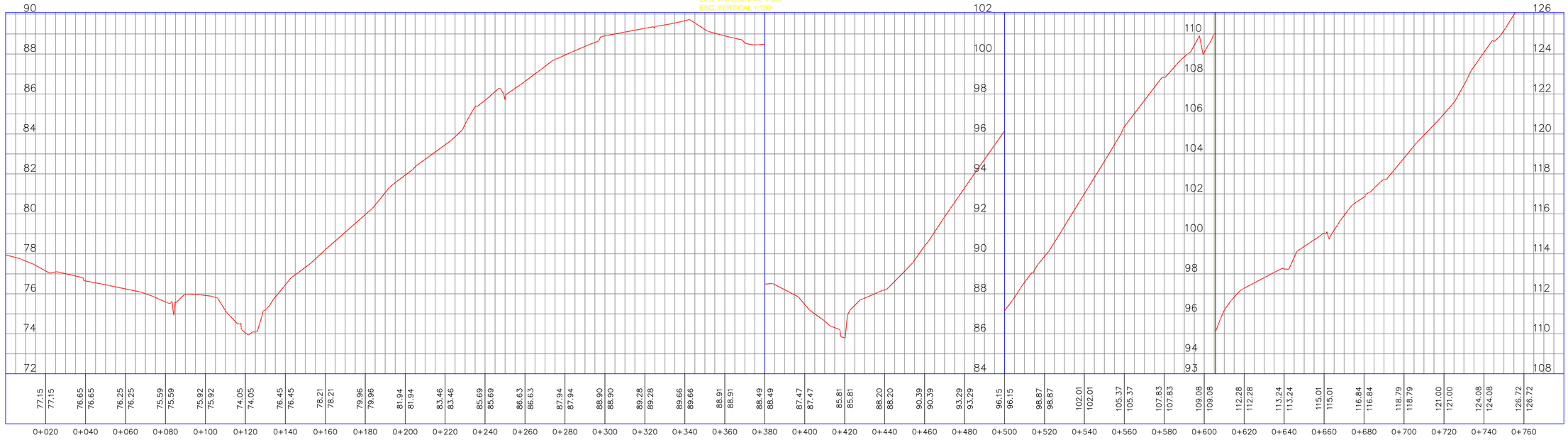
PLANTA

ESC. 1:500



PERFIL

ESC. HORIZONTAL 1:500
ESC. VERTICAL 1:100



CONTRATANTE: GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	CONTRATISTA: meco	CONSULTOR: meco	REPÚBLICA DE PANAMÁ "PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA"

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

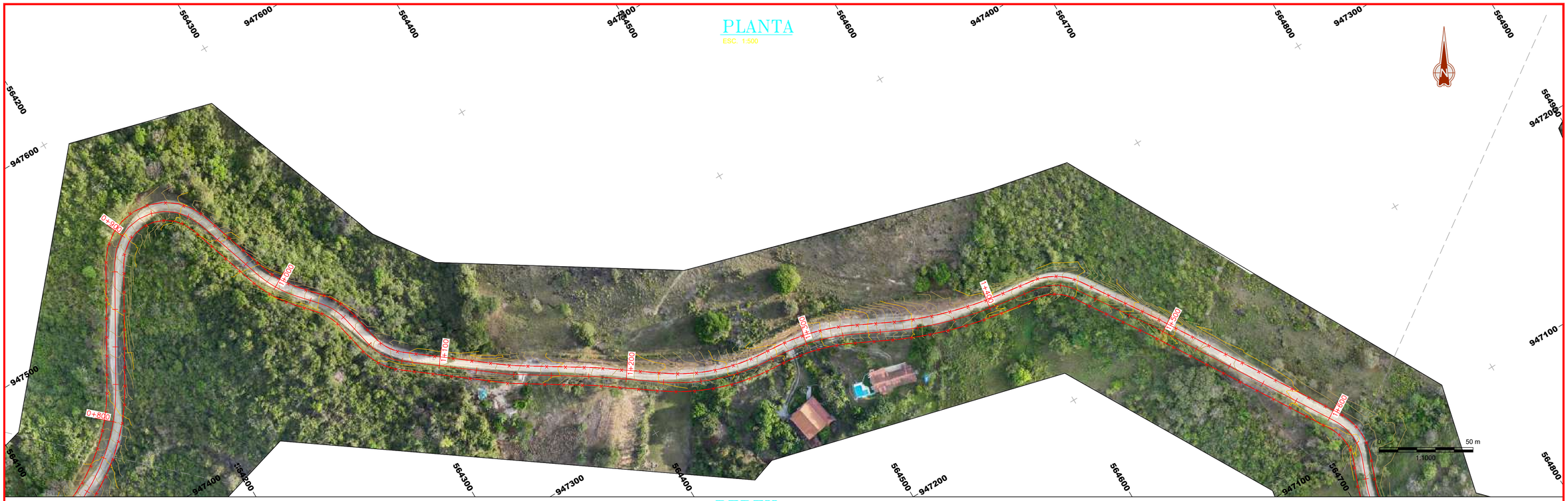
CONTENIDO:

PLANO PERFIL
SANTA ANA-MEMBRILLAL
0+000-3+795.39

DISEÑADO POR: M.G.	REVISADO POR: G.V.	HOJA: 01	DIBUJO No.: S.A-GEO-PP
CALCULADO POR: M.G.	DIBUJADO POR: G.V.	ESCALA: IND.	
SOMETIDO POR:	APROBADO POR: M.L.	FECHA: MARZO.2025	

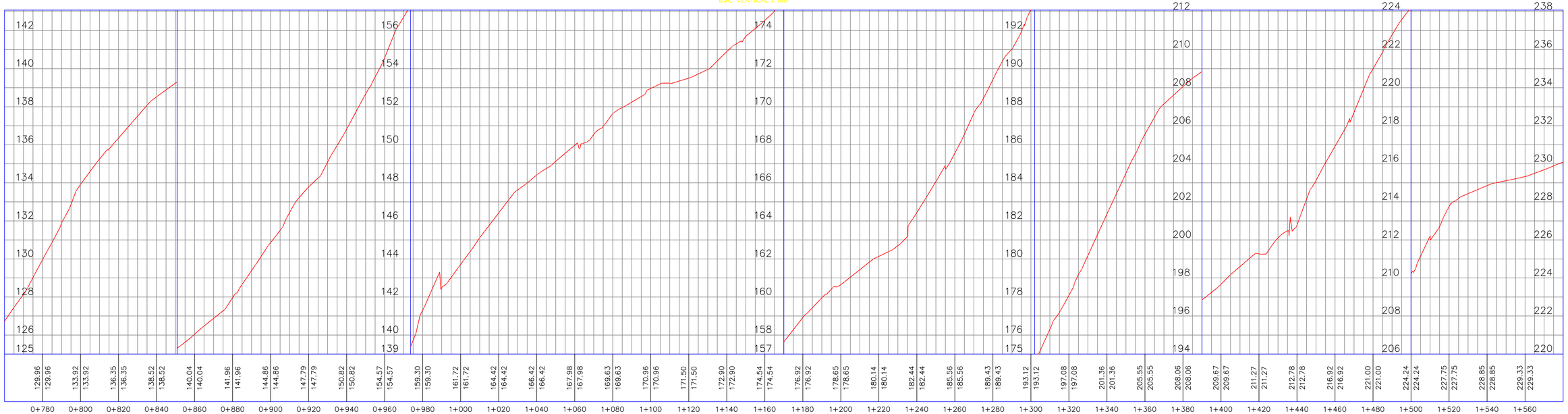
PLANTA

ESC. 1:500



PERFIL

ESC. HORIZONTAL 1:500
ESC. VERTICAL 1:100



CONTRATANTE: GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: meco

CONSULTOR: meco

REPÚBLICA DE PANAMÁ

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA"

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

CONTENIDO:

PLANO PERFIL
SANTA ANA-MEMBRILLAL
0+000-3+795.39

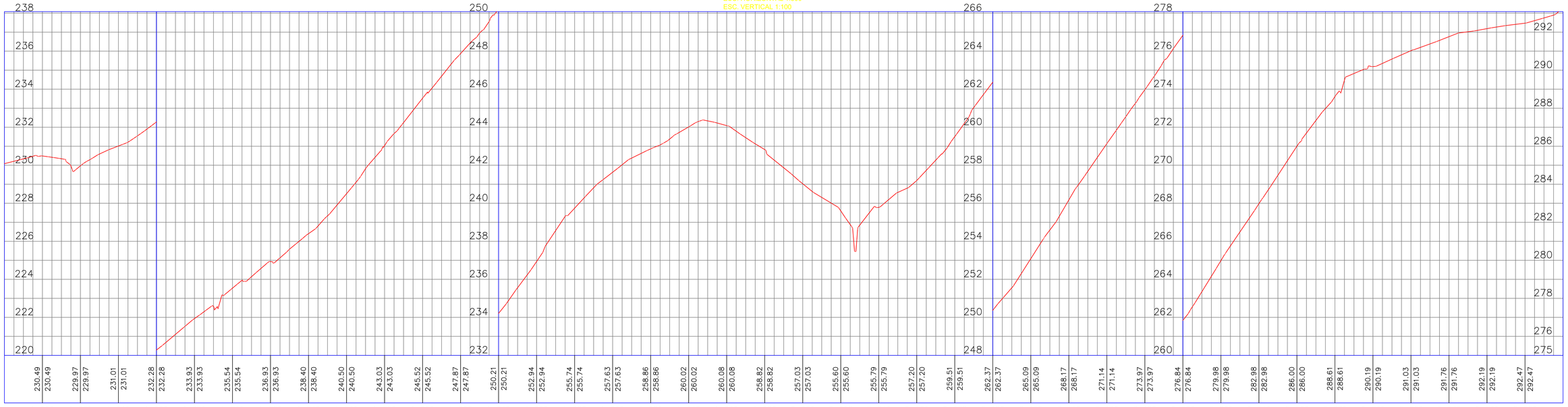
DISEÑADO POR: M.G.	REVISADO POR: G.V.	HOJA: 02	DIBUJO No.: S.A-GEO-PP
CALCULADO POR: M.G.	DIBUJADO POR: G.V.		ESCALA: IND.
SOMETIDO POR:	APROBADO POR: M.L.	FECHA: MARZO.2025	

PLANTA

ESC. 1:500

PERFIL

ESC. HORIZONTAL 1:500
ESC. VERTICAL 1:100



CONTRATANTE: GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: meco

CONSULTOR: meco

REPÚBLICA DE PANAMÁ

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA"

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

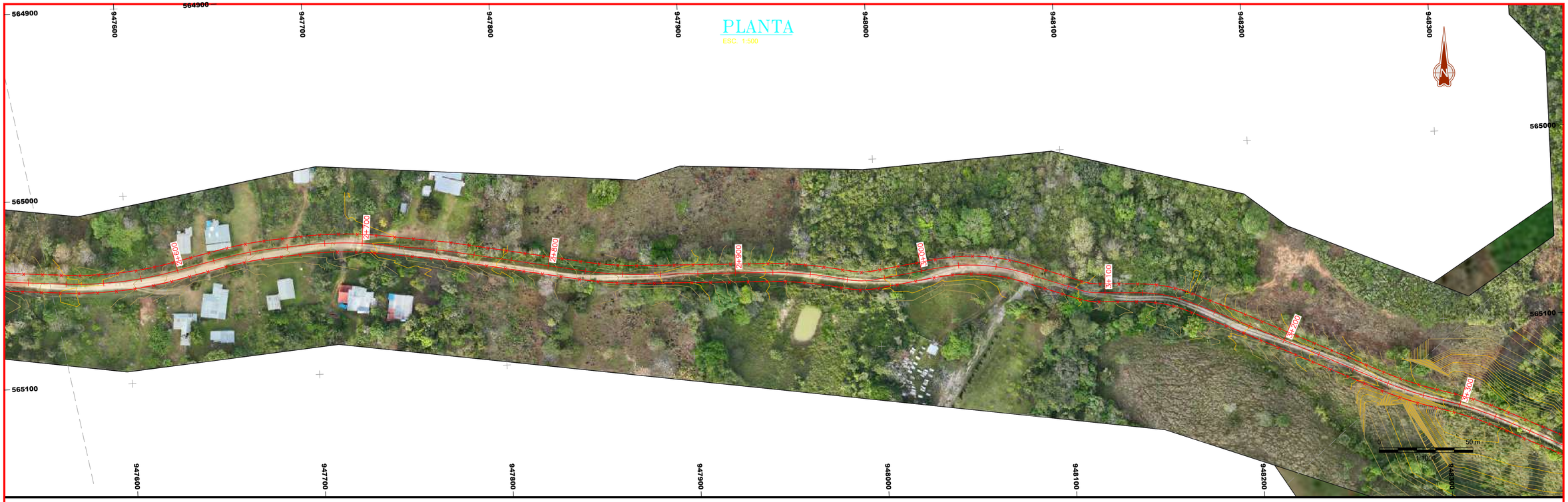
CONTENIDO:

PLANO PERFIL
SANTA ANA-MEMBRILLAL
0+000-3+795.39

DISEÑADO POR: M.G.	REVISADO POR: G.V.	HOJA: 03	DIBUJO No.: S.A-GEO-PP
CALCULADO POR: M.G.	DIBUJADO POR: G.V.		ESCALA: IND.
SOMETIDO POR:	APROBADO POR: M.L.	FECHA: MARZO.2025	

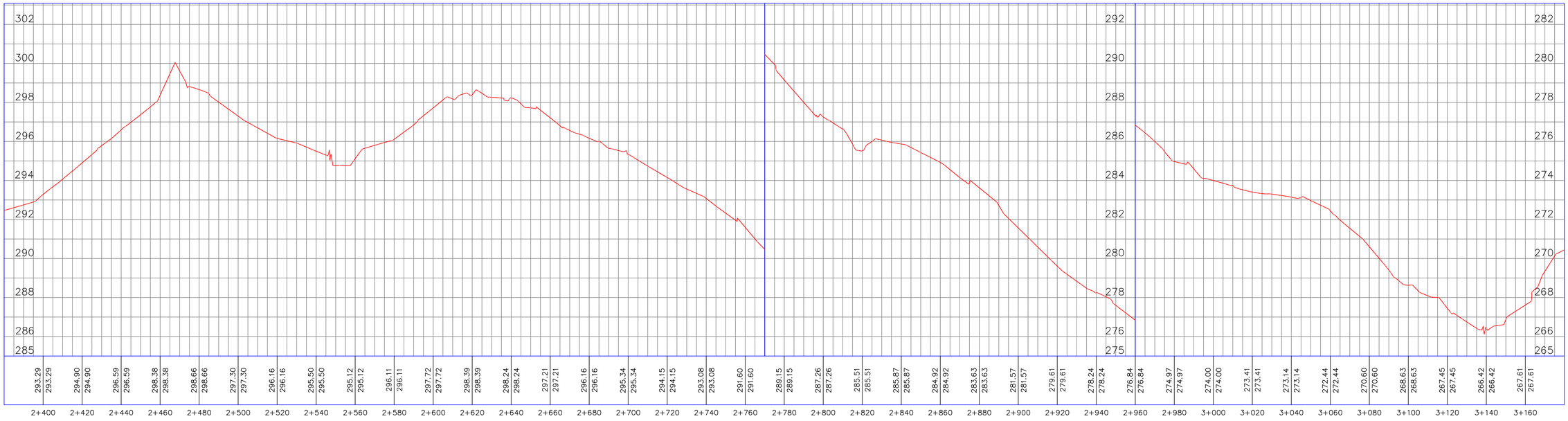
PLANTA

ESC. 1:500



PERFIL

ESC. HORIZONTAL 1:500
ESC. VERTICAL 1:100



CONTRATANTE: GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: meco

CONSULTOR: meco

REPÚBLICA DE PANAMÁ

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA"

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

CONTENIDO:

PLANO PERFIL
SANTA ANA-MEMBRILLAL
0+000-3+795.39

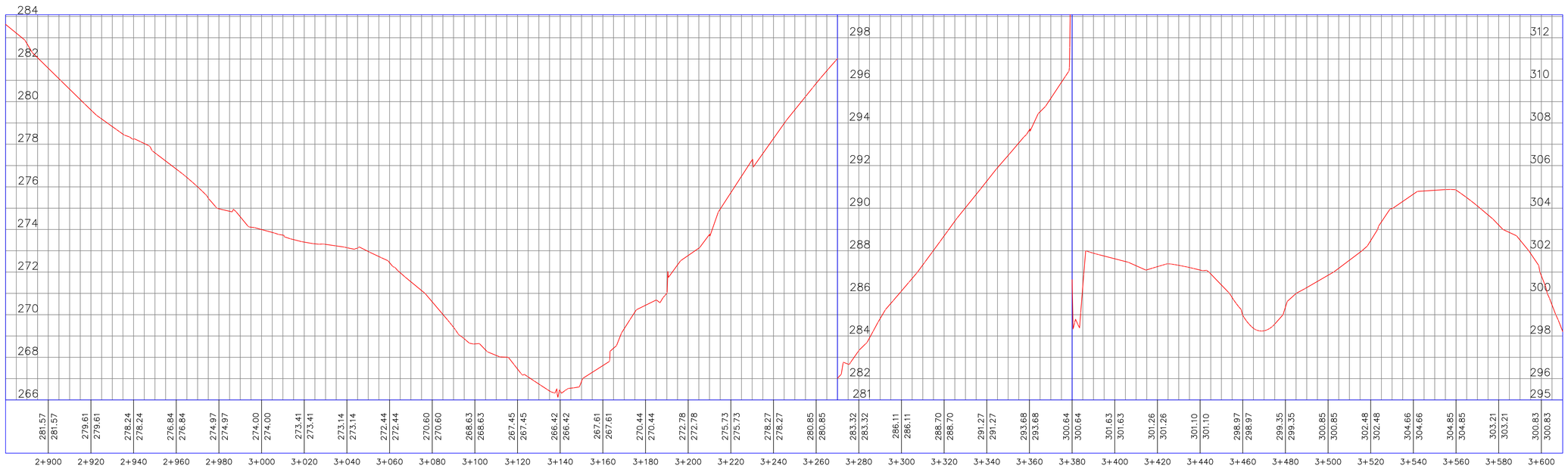
DISEÑADO POR: M.G.	REVISADO POR: G.V.	HOJA: 04	DIBUJO No.: S.A-GEO-PP
CALCULADO POR: M.G.	DIBUJADO POR: G.V.	ESCALA: IND.	
SOMETIDO POR:	APROBADO POR: M.L.	FECHA: MARZO.2025	

PLANTA

ESC. 1:500

PERFIL

ESC. HORIZONTAL 1:500
ESC. VERTICAL 1:100



CONTRATANTE: GOBIERNO NACIONAL CON PASO FIRME · MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATISTA: meco

CONSULTOR: meco

REPÚBLICA DE PANAMÁ

"PROYECTO DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS DE LA PINTADA"

REVISIÓN	FECHA	FIRMA

CONTENIDO:

PLANO PERFIL
SANTA ANA-MEMBRILLAL
0+000-3+795.39

DISEÑADO POR: M.G.	REVISADO POR: G.V.	HOJA: 05	DIBUJO No.: S.A-GEO-PP
CALCULADO POR: M.G.	DIBUJADO POR: G.V.	ESCALA: IND.	
SOMETIDO POR:	APROBADO POR: M.L.	FECHA: MARZO.2025	