1.0 ÍNDICE

Índice General

1.0 ÍNDICE 1
2.0 RESUMEN EJECUTIVO 11
2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR 12
2.2 UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO 12
2.3 UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 13
2.4 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 14
2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 14
2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO 15
2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO . 21
2.8 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA) 22
3.0 INTRODUCCIÓN 24
3.1 ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO 25
3.1.1 Alcance 25
3.1.2 Objetivos 25
3.1.3 Metodología 26
3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL 26
4.0 INFORMACIÓN GENERAL 32
4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR 32
4.2 PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN 32
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 33
5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN 39

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO 40
5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO 45
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO 47
5.4.1 Planificación 47
5.4.2 Construcción / Ejecución 48
5.4.3 Operación 51
5.4.4 Abandono 52
5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase 52
5.5 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR 52
5.6 NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN 54
5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público) 54
5.6.2 Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados 56
5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES 58
5.7.1 Sólidos 58
5.7.2 Líquidos 59
5.7.3 Gaseosos 60
5.7.4 Peligrosos 60
5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO 60
5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN 61
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 62
6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES 62
6.1.1 Unidades geológicas locales 67
6.1.2 Caracterización Geotécnica 67
6.2 GEOMORFOLOGÍA 69
6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO 69
6.3.1 Descripción del Uso de Suelo 69
6.3.2 Deslinde de la Propiedad 74

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud 75
6.4 TOPOGRAFÍA 77
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000. 77
6.5 CLIMA 79
6.6 HIDROLOGÍA 83
6.6.1 Calidad de aguas superficiales 86
6.6.2 Aguas subterráneas 92
6.7 CALIDAD DE AIRE 92
6.7.1 Ruido 93
6.7.2 Olores 94
6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA 94
6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES 95
6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS 96
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 98
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA 100
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente) 104
7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción 281
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000 281
7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA 283
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción 293
7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES 295
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas 295
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 296
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes 296
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo) 297
8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico 299
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad 300

8.2.3 Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. 300
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas 302
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA) 307
8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS 319
8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE 320
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 323
9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS 323
9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN EL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS 325
9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA 331
9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO 335
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 337
10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL 339
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS 346
10.3 MONITOREO 346
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 348
10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 349
10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO 352
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA 359
10.7.1 Plan de Rescate de Fauna 359
10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL 363
10.9 PLAN DE CONTINGENCIA 366

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO 371
10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL 372
11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL 374
11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL 385
11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados 385
11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados 390
11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES .. 403
11.2.1 Beneficios Económicos Sociales 404
11.2.2 Costos Económicos Sociales 408
11.3 CÁLCULO DEL VAN 409
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES 414
12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS 414
12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES 414
12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 415
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 416
14.0 BIBLIOGRAFÍA 418
15.0 ANEXOS 420

Índice de Mapas.

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000 44
Mapa 2. Geología, según área a desarrollar a escala 1: 100.000 68
Mapa 3. Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos a escala 1: 50.000 76
Mapa 4. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50.000 78
Mapa 5. Tipos de clima según McKay, según área a desarrollar a escala 1: 200.00 82
Mapa 6. Ríos y Cuencas Hidrográficas, según área a desarrollar a escala 1: 50.000 85
Mapa 7. Cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1: 20.000 282

Índice de Tablas.

Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados 16
Tabla 2. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental 27
Tabla 3. Coordenadas del polígono Norte WGS84-UTM-Zona 17) 40

Tabla 4. Coordenadas de polígono junto a la playaWGS84-UTM-Zona 17)..... 42
Tabla 5. Cronograma y tiempo de ejecución..... 52
Tabla 6. Resultados medición de calidad de agua..... 88
Tabla 7. Resultados medición de ruido ambiental..... 94
Tabla 8. Flora Herbácea, Arbustiva y Cultivada representativa en contrada dentro del polígono..... 103
Tabla 9. Resultados Generales del Inventario Forestal..... 106
Tabla 10. Resultados del Inventario Forestal..... 107
Tabla 11. Registro del Inventario por abundancia y volumen de madera por especie..... 274
Tabla 12. Registro del Inventario por abundancia y volumen de madera por especie..... 281
Tabla 13. Mamíferos observados y reportados..... 285
Tabla 14. Aves Observadas dentro del proyecto..... 287
Tabla 15. Reptiles reportados..... 291
Tabla 16. Especies protegidas por legislación nacional y especies CITES..... 294
Tabla 17. Principales indicadores socio demográficos y económicos relacionados a la educación en el Corregimiento de Oria Arriba..... 297
Tabla 18. Estimación y proyección de la población del corregimiento de Oria Arriba (2016-2020). 299
Tabla 19. Algunas características importantes de la población por Corregimiento y Lugar Poblado..... 299
Tabla 20. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas según los lugares poblados cercanos al área de influencia directa..... 301
Tabla 21. Principales indicadores socio demográficos y económicos de la población, por Corregimiento y Lugar poblado..... 301
Tabla 22. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana..... 308
Tabla 23. Evidencia recopilada para los Actores Claves..... 308
Tabla 24. Aspectos Positivos y Negativos resultantes de la encuesta de participación ciudadana..... 316
Tabla 25. SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE)..... 324
Tabla 26. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN..... 328
Tabla 27. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos..... 332
Tabla 28. Acciones del Proyecto..... 334
Tabla 29. Impactos Identificados..... 338

Tabla 30. Cronograma de Aplicación de Medidas. 348
Tabla 31. Números de Emergencia..... 371
Tabla 32. Costo de la gestión ambiental..... 372
Tabla 33. Cálculo del Valor Actual Neto 380
Tabla 34. Escala de Jerarquización de los Impactos 386
Tabla 35. Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente 387
Tabla 36. Matriz de Valoración de impactos..... 387
Tabla 37. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones..... 394
Tabla 38. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido 396
Tabla 39. Valoración económico total del Impacto..... 398
Tabla 40. toneladas de Carbono por Hectáreas afectadas 399
Tabla 41. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto 400
Tabla 42. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje. 403
Tabla 43. Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado. 407
Tabla 44. Costos de Gestión Ambiental 408
Tabla 45. Criterios de Evaluación con Externalidades..... 411

Índice de gráficos.

Gráfico 1. Abundancia relativa (Ab%)..... 277
Gráfico 2. Número de Individuos, Volumen de Madera por Especie 278
Gráfico 3. Distribución por género de la población encuestada..... 311
Gráfico 4. Edad del encuestado (en años). 311
Gráfico 5. Sector al que representa el encuestado 312
Gráfico 6. Comunidad a la que pertenece el encuestado..... 312
Gráfico 7. Nivel de escolaridad 313
Gráfico 8. Conocimiento del proyecto por información brindada..... 314
Gráfico 9. Percepción referente al impacto positivo o negativo del proyecto hacia la comunidad 315
Gráfico 10. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos con medidas técnicas . 317

Índice de Figuras

Figura 1 y 2. Avenida Dr. Belisario Porras hacia Playa Venao y desde Pedasí 34
Figura 3 y 4. Entrada al Proyecto desde la Avenida Dr. Belisario Porras, servidumbre..... 34
Figura 5. Punto más alto de la entrada, donde los visitantes tendrían la vista panorámica del sitio justo antes de ser llevados a sus habitaciones 35
Figura 6 y 7. Vía a la Playita y sitio donde se colocará el edificio de operaciones, punto más bajo.... 35
Figura 8. Vista del polígono del proyecto 36
Figura 9 y 10. Acceso público gratuito a la playa 37
Figura 11 y 12. Club de Playa del hotel L..... 38
Figura 13. Vista de los sitios de acceso a la playa e instalaciones existentes 38
Figura 14. Concepto del proyecto a desarrollar..... 39
Figura 15. Polígono del proyecto ubicado al norte..... 42
Figura 16. Polígono del proyecto junto a la playa..... 43
Figura 17. Vista de ambos polígonos 43
Figura 18. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto. 53
Figura 19. Funcionamiento del biodigestor propuesto 55
Figura 20. Esquema del biodigestor propuesto 55
Figura 21. Vista de acceso secundario desde la Avenida Dr. Belisario Porras 56
Figura 22. Tanquetas para almacenaje de desechos. 59
Figura 23-26. Lugares turísticos en Playa Venao..... 61
Figura 27. Regiones Morfoestructurales de Panamá. 63
Figura 28. Tipo de suelo en el área..... 67
Figura 29. Cobertura de suelos Inceptisoles en el área..... 69
Figura 30. Vista de Bahía de Achotines 70
Figura 31. Playa al sur del proyecto 71
Figura 32. Vista de Playa Venado y comunidad aledaña 71
Figura 33. Ganadería del área..... 72
Figura 34. Plazas comerciales cercanas al proyecto..... 72
Figura 35. Hoteles cercanos al proyecto..... 73
Figura 36. Residencias en Playa Venado..... 73

Figura 37. Estación de expendio de combustible 74
Figura 38. Ubicación del Polígono completo del proyecto 75
Figura 39. Foto aérea del polígono 77
Figura 40. Histórico de lluvias. 79
Figura 41. Histórico de temperatura. 80
Figura 42. Histórico de velocidad del viento a 2m. 81
Figura 43. Cuencas Hidrográficas 83
Figura 44. Vista de Quebradas dentro del polígono 84
Figura 45. Quebrada dentro del proyecto 84
Figura 46. Ubicación de los puntos muestreados 86
Figura 47. Muestreo de agua (quebradas y agua de mar) 87
Figura 48. Vista de la dirección de corrientes en la marea llenante y vaciante 91
Figura 49. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire. 93
Figura 50. Eventos registrados por corregimiento en la provincia de Los Santos 95
Figura 51. Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014. 96
Figura 52. Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014. 97
Figura 53. Mapa de zona de vida Holdrige 99
Figura 54. Vista de diferentes áreas de vegetación 102
Figura 55. Toma de datos de inventario forestal 104
Figura 56. Ubicación de Inventario Forestal respecto al polígono hacia la playa 279
Figura 57. Ubicación de Inventario Forestal respecto al polígono principal 280
Figura 58. Búsquedas generalizadas en el área del proyecto. 284
Figura 59. teles geoffroyi azuerensis 286
286
Figura 60. Alouatta coibensis trabeata 286
Figura 61. Didelphis marsupialis foto por cámara trampa 287
Figura 62. Myiarchus panamensis y Eudocinus albus respectivamente 290
Figura 63. Columbina talpacoti y Euphonia luteicapilla (hembra) respectivamente 291
Figura 64. Ctenosaura similis 292
Figura 65. Iguana iguana foto tomada por cámara trampa 293
Figura 66. Guacamaya verde (Ara ambiguus) 293
Figura 67. Uso actual de la tierra en sitios colindantes 297

Figura 68. Escuela multigrado de Oria Arriba 298
Figura 69. Capilla de San Pancracio. 298
Figura 70. Caminos de acceso a las comunidades 302
Figura 71. Tendido eléctrico y postes de luz instalados a lo largo del corregimiento de Oria Arriba. 303
Figura 72. Quiosco de la localidad de Oria Arriba 304
Figura 73. Transporte público de la comunidad 304
Figura 74. MINSA-CAPSI en Pedasí 305
Figura 75. Oficina del Órgano Judicial 306
Figura 76. Municipio (izquierda) y Junta Comunal (derecha) de Pedasí 306
Figura 77. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana 310
Figura 78. Aplicación de sondeos 319
Figura 79. Paisaje exterior del polígono propuesto para el proyecto 320
Figura 80. Plaza principal en Pedasí 321
Figura 81. Propuestas turísticas en el área de Playa Venado 321
Figura 82. Comercios de venta de comida 322
Figura 83. Desarrollo inmobiliario del área 322
Figura 84. Extintores adecuados para el proyecto 354
Figura 85. Puntos ciegos para el conductor de un camión 356
Figura 86. Señalización de emergencia 357
Figura 87. Tipos de tinas de contención 358
Figura 88. Trampas tipo Tomahawk y Sherman 362

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Inmerso”, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente como parte de los estudios previos realizados por la empresa NW PROP.CO.1, S.A., para cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998 (Ley General del Ambiente), y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006; y establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos públicos o privados.

En el Decreto de referencia, Título I, Capítulo II, sobre el Alcance General del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 3 se indica: *Los proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa contenida en el Artículo 16 de este Reglamento, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto.*

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Promotor:	NW PROP.CO.1, S.A.
Representante Legal:	Yaribeth Marín Hernández
Cédula:	8-743-1133
Correo electrónico:	-
Página Web:	
Persona a Contactar:	Ada Díaz
Números de Teléfono de la persona a contactar:	265-0310
Correo electrónico:	adiaz@udggroup.com

Nombre y Registro del Consultor:

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015

Contacto: Ing. Alicia Villalobos

alicia.villalobos@grupomorpho.com / 6007-2336

2.2 UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO

El proyecto ***"Inmerso"***, consiste en el desarrollo de un complejo turístico, que consiste en la adecuación del área para construcción de casas y villas para uso residencial turístico. Se desea construir treinta (30) villas (para vivienda regular o de alquiler), diez (10) "tree" house (casa de árbol), cuarenta (40) apartamentos distribuidos en cinco (5) edificios de dos (2) plantas con cuatro (4) apartamentos cada uno.

Contará con treinta (30) habitaciones de hotel. Veintisiete (27) de estas habitaciones contaran con una habitación y tres (3) de estas habitaciones contaran con dos (2) habitaciones. Esta área contara con amenidades como club de playa frente al mar con restaurante, tres (3)

piscinas, sitio para fiestas, estacionamiento, spa, gimnasio y senderos. Se contará con un restaurante de lujo de aproximadamente 500 m^2 (signatura restaurante).

El proyecto contara con un area de servicio conformada por: cocina y baños staff, taller de carritos de golf, lavandería, dormitorios (10 personas aprox), garita de seguridad, generadores eléctricos, otros

La movilización en automóvil solo se dará por la Vía La Playita, para llegar a los puntos de acceso designados al desarrollo, donde ya no habrá calles sino veredas o se llega a los distintos puntos, incluyendo senderos para disfrutar de la naturaleza y las vistas del mar. El proyecto contara con un acceso secundario por la Avenida Doctor Belisario Porras.

El proyecto se desarrolla dentro de un área total de 21.9 hectáreas. El sitio del proyecto está sobre las fincas 6553, 32540, 30231922 y 20307 propiedad de NW PROP.CO.1, S.A, ubicadas en el corregimiento de Oria Arriba y distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

El monto global de inversión para este proyecto se estima en cuarenta millones de balboas (B/. 40,000,000.00).

2.3 UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El área de influencia directa de este proyecto es la comunidad de Playa Venado. En los alrededores del proyecto se encuentran residencias privadas, al igual que desarrollos turísticos, gasolineras, boutiques, cafés, restaurantes, laboratorios para el estudio de biología.

2.4 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

De los impactos identificados, el mayor valor negativo está en el rango de los "moderados", siendo los mayores la erosión de los suelos, la eliminación de cobertura vegetal e individuos de flora, la generación de aguas servidas contaminación de las aguas subterráneas, pérdida de individuos del lugar, el desplazamiento de la fauna hacia otros sitios con vegetación similar y la generación de residuos de diferentes tipos de materiales.

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo el inventario forestal, descripción del tipo de vegetación presente, la identificación de la fauna en el sitio y la caracterización de las aguas de las Quebradas Sin Nombre 1 y 2, que atraviesan el polígono del proyecto, y al agua de mar de la playa ubicada frente al proyecto, de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Fauna del Capítulo 10.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Luego de los análisis correspondientes, se pudo identificar los impactos positivos y negativos del proyecto y su valoración individual.

Impactos Positivos:

- Generación de empleo
- Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones
- Aumento en el valor de las propiedades aledañas

Impactos Negativos:

- Generación de partículas de polvo

- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área
- Cambio en la topografía del suelo
- Alteración en el estado de conservación del suelo
- Erosión de los suelos
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.
- Generación de aguas servidas
- Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos
- Pérdida de individuos de la flora del lugar
- Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar
- Generación de residuos de diferentes tipos de materiales
- Proliferación de patógenos y vectores sanitarios
- Accidentes a trabajadores a causa de las actividades
- Cambio en el paisaje
- Aumento del congestionamiento vial

En la valoración de cada impacto se pudo observar que hay cuatro (4) medianos para los positivos; y en el caso de los negativos, hay nueve (9) compatibles y once (11) moderados.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO

Tal como se describe en la sección 10.1, el siguiente cuadro resume las medidas que se han establecido para mitigar o eliminar los impactos ambientales identificados para este proyecto.

Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Aire	Generación de partículas de polvo	1. Utilizar equipos en buen estado para evitar la generación de emisiones contaminantes y generación de ruidos excesivos. 2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido. 3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002. 4. Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm. 5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia. 6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento. 7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad. 8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna. 9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
	Emisiones de gases	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	
	Aumento del nivel de ruido en el área	
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	10. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final. 11. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado. 12. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
	Alteración en el estado de conservación del suelo	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Erosión de los suelos	13. Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado. 14. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes. 15. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para la generación de erosión y sedimentación. 16. Toda barrera temporal que contenga sedimentos se les hará mantenimiento (limpiar el sedimento acumulado, reponer las mallas caídas o las estacas quebradas o salidas) cada 2 semanas como mínimo (en estación lluviosa), para evitar que se reduzca o elimine su efectividad. 17. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua. 18. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos. 19. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.
	Eliminación de la cobertura vegetal	
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	
Agua	Generación de aguas servidas	20. Mantener las áreas de drenajes pluviales existentes libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción. 21. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto. 22. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias. 23. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación entre trabajadores (durante construcción), para el ahorro del vital líquido. 24. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto. 26. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos. 27. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud y del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales para la conexión del sistema de tratamiento de aguas residuales al que se conectará el proyecto.
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	30. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación. 31. Identificar, marcar y no talar árboles que se encuentren dentro del bosque de galería de las quebradas y la zona de protección. De ser necesario solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente. 32. Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca. 33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza. 34. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación. 35. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal. 36. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Aumento del área vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales	autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza. 37. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados. 38. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.
Residuos	Generación de residuos de diferentes tipos de materiales	39. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. 40. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar los desechos reciclables. 41. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el Relleno Sanitario. 42. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su tratamiento. 43. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada. 44. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a causa de las actividades	45. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación. 46. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y de primeros auxilios. 47. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia. 48. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto. 49. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve. 50. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores. 51. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto. 53. Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes en transeúntes o vecinos. 54. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo. 55. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinarias utilizadas en el proyecto. 56. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes. 57. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.
	Cambio en el paisaje	
	Aumento del congestionamiento vial	
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO

El Plan de Participación Pública se estructuró en dos fases:

- La primera fase corresponde a la etapa de obtención de la percepción local sobre el proyecto con el volanteo y la aplicación de encuestas. Las encuestas se aplicaron con el fin de conocer la percepción del desarrollo del proyecto por parte de los comerciantes, residentes, líderes comunitarios en los alrededores del proyecto.

  En términos generales la opinión de las personas mayormente fue positiva, debido a que ven el proyecto como una oportunidad de generación de plazas de trabajo, a su vez de fomentar el turismo ecológico. Su mayor preocupación está concentrada en lo que es la tala de árboles, y una posible pérdida de zona de amortiguamiento por el desarrollo del proyecto, al igual que la generación de aguas servidas.

- La segunda fase corresponde a la entrega de información a la ciudadanía sobre los resultados del estudio de impacto ambiental: Teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad.

- En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se realizará una publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno obligatorio y uno electivo, tal como lo establece el artículo 35 del citado Decreto Ejecutivo 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto 155 antes mencionado. Dicha información tendrá el siguiente contenido:
  - Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor
  - Localización y cobertura.

- Breve descripción del proyecto.
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
- Plazo y lugar de recepción de observaciones.
- Se indicará si es la primera o la última publicación
- Se enviará una copia del extracto del estudio al Municipio de Pedasí

Las encuestas y volantes se encuentran en los anexos de este documento.

2.8 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)

- Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006. "
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley 24 de 7 de Junio de 1995 "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Resolución No. DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones".
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.

- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

Páginas Web Consultadas:

- http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php
- https://earthdata.nasa.gov/
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- http://www.science.smith.edu.
- http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php
- http://www.miambiente.gob.pa/
- http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54
- https://stridata-si.opendata.arcgis.com/
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/
- www.googleearth.com
- http://www.cites.org/

3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, Capítulo III, artículo 26, para los estudios de Categoría II. El objetivo principal de dicho documento consiste en recopilar toda la información técnica y ambiental relacionada con el área y las actividades del proyecto para presentarla al Ministerio de Ambiente y a la población en general que de una manera u otra son o podrían ser usuarios de las facilidades que se plantean desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental en el Capítulo 10.0 cuyo contenido está enfocado en las medidas de mitigación que disminuirán las afectaciones del proyecto hacia el medio ambiente y la comunidad.

El proyecto ha sido categorizado tipo II; los proyectos de este tipo indican que la ejecución de estos puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

El proyecto es una obra promovida por NW PROP. CO. 1, S.A, en su interés de desarrollar un complejo turístico integrado a la naturaleza del área, de características distintas a los demás desarrollos que se han dado en esta zona en los últimos años.

En este capítulo se definirá el alcance, los objetivos, la metodología y la categorización del estudio.

3.1 ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

3.1.1 Alcance

El alcance de este estudio abarca las actividades que deban realizarse para el desarrollo del proyecto, tales como estudios previos, diseños, análisis de costos, construcción, operación y posible abandono.

El estudio contiene una descripción de las condiciones actuales del sitio, tanto físicas como biológicas, un estudio de percepción del proyecto de los vecinos del área, un análisis de los posibles impactos al ambiente y a la comunidad que puedan darse durante las diferentes fases del proyecto y las medidas de mitigación para estos impactos.

3.1.2 Objetivos

- Realizar la evaluación de impacto ambiental y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que cumpla con las exigencias establecidas en los artículos 15,22,23,24 y 39 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, y con las especificaciones ambientales y compendio de Leyes y Decretos para la protección del medio ambiente y otras disposiciones aplicables a la construcción y operación de este tipo de proyectos.
- Justificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, basado en el Decreto Ejecutivo No. 123.
- Describir de forma detallada las fases y actividades del proyecto.
- Delimitar el área de influencia del proyecto (entorno) por factor ambiental y social.
- Describir el entorno existente en el área del proyecto, factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental conciso, manejable y ejecutable.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.

3.1.3 Metodología

Para el desarrollo del estudio, se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, seguridad de trabajo y normas técnicas del área.

La metodología implementada para desarrollar el contenido de este EsIA Categoría II ha sido la siguiente:

a) Verificación del plan de proyecto realizado.
b) Inspecciones de campo para determinar el alcance del proyecto, su ubicación exacta, su área de influencia y condiciones actuales del área.
c) Inspecciones de campo para levantar la línea base del sitio donde se llevará a cabo el proyecto.
d) Monitoreo de ruido ambiental y calidad de agua, cuyos resultados dan idea de las condiciones ambientales existentes previas al desarrollo del proyecto.
e) La realización de encuestas a las personas del sector y la distribución de volantes en la zona de influencia del proyecto.
f) Análisis de los posibles impactos que se puedan generar, descripción de las medidas de mitigación necesarias.

3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Analizando los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, podemos establecer cuál es la categoría para el proyecto propuesto.

Tabla 2. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
1. El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general								
a. Generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, toxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	NO							
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;	X					X		
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		X					X	
d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	NO							
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X					X		
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		X					X	
2. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial).								
a. Alteración del estado de conservación de suelos.	NO							
b. Alteración de suelos frágiles.	NO							
c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		X					X	

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
d. Perdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	NO							
e. Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	NO							
f. Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X					X		
g. Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	NO							
h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	NO							
i. Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	NO							
j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	NO							
k. Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		X					X	
l. Inducción a la tala de bosques nativos.	NO							
m. Reemplazo de especies endémicas.	NO							
n. Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	NO							
o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	NO							
p. Extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	NO							
q. Efectos sobre la diversidad biológica.	NO							
r. Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.		X					X	
s. Modificación de los usos actuales del agua.	NO							
t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	NO							
v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X					X	
3. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.								
a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	NO							
b. Generación de nuevas áreas protegidas.	NO							
c. Modificación de antiguas áreas protegidas.	NO							
d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.	NO							
e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	NO							
f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	NO							
g. Modificación de la composición del paisaje.		X					X	
h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		X					X	
4. El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.								
a. Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	NO							
b. Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	NO							
c. Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	NO							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	NO							
e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	NO							
f. Cambios en la estructura demográfica local.	X					X		
g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	NO							
h. Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	NO							
5. El proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos.								
a. Afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	NO							
b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	NO							
c. Afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	NO							

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa los Criterios 1, 2, 3 y 4:

- b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;

- e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.
- f. Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.
- f. Cambios en la estructura demográfica local.

Igualmente, el proyecto afecta de forma parcial los Criterios 1, 2 y 3:

- c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.
- f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.
- c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.
- k. Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.
- r. Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.
- v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.
- g. Modificación de la composición del paisaje.
- h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 123 (De 14 de agosto de 2009) como parte del sector *Turismo – Desarrollos Turísticos en áreas costeras e insulares.*

Según este análisis, el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que afecta al menos 12 acápites de 4 Criterios de Protección Ambiental, sin embargo, todos los impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR

Promotor: NW PROP.CO.1, S.A.

Tipo de Empresa: Sociedad Anónima

RUC: 155724161-2-2022

DV: 50

Ubicación de la empresa: Ciudad de Panamá, Distrito y Provincia de Panamá

Representante Legal: Yaribeth Marín Hernández

Los certificados de registro, copias de cédula y demás documentos, se han entregado con los documentos legales.

4.2 PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN

Original entregado con los documentos legales.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto ***"Inmerso"***, consiste en el desarrollo de un complejo turístico, que consiste en la adecuación del área para construcción de casas y villas para uso residencial turístico. Se desea construir treinta (30) villas (para vivienda regular o de alquiler), diez (10) "tree" house (casa de árbol), cuarenta (40) apartamentos distribuidos en cinco (5) edificios de dos (2) plantas con cuatro (4) apartamentos cada uno.

Contará con treinta (30) habitaciones de hotel. Veintisiete (27) de estas habitaciones contaran con una habitación y tres (3) de estas habitaciones contaran con dos (2) habitaciones. Esta área contara con amenidades como club de playa frente al mar con restaurante, tres (3) piscinas, sitio para fiestas, estacionamiento, spa, gimnasio y senderos. Se contará con un restaurante de lujo de aproximadamente 500 m^2 (signatura restaurante).

El proyecto contara con un area de servicio conformada por: cocina y baños staff, taller de carritos de golf, lavandería, dormitorios (10 personas aprox), garita de seguridad, generadores eléctricos, otros

La movilización en automóvil solo se dará por la Vía La Playita, para llegar a los puntos de acceso designados al desarrollo, donde ya no habrá calles sino veredas o se llega a los distintos puntos, incluyendo senderos para disfrutar de la naturaleza y las vistas del mar. El proyecto contara con un acceso secundario por la Avenida Doctor Belisario Porras.



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 1 y 2. Avenida Dr. Belisario Porras hacia Playa Venao y desde Pedasí



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 3 y 4. Entrada al Proyecto desde la Avenida Dr. Belisario Porras, servidumbre

La movilización en automóvil solo se dará por la Vía La Playita, para llegar a los puntos de acceso designados al desarrollo, donde ya no habrá calles sino veredas o se llega a los distintos puntos, incluyendo senderos para disfrutar de la naturaleza y las vistas del mar. El proyecto contara con un acceso secundario por la Avenida Doctor Belisario Porras.



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 5. Punto más alto de la entrada, donde los visitantes tendrían la vista panorámica del sitio justo antes de ser llevados a sus habitaciones

El proyecto contara también con un edificio de dos pisos destinado para centro de operaciones, áreas de jardines, puestos de control para seguridad del complejo.





Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 6 y 7. Vía a la Playita y sitio donde se colocará el edificio de operaciones, punto más bajo

Para este desarrollo se dará la instalación de un biodigestor que reciba las aguas del edificio de operaciones. Las aguas residuales generadas en las habitaciones y cabañas se tratarán con biodigestores individuales, de modo que las aguas residuales no se concentren y se traten con mayor eficiencia.

Para el abastecimiento de agua potable, se prevé que la misma sea suministrada a través de pozos, con profundidades que oscilarán entre 76 y 90 metros de profundidad.

El promotor busca desarrollar el proyecto en función de la topografía y las áreas verdes existentes, manteniendo las terracerías a niveles seguros y tratando de realizar los menores cambios posibles al paisaje existente. Se contempla un movimiento de tierra balanceado en donde el volumen de corte y relleno se compensen y así no sea necesario exportar o importar material.

El proyecto contará con toda la adecuación para la infraestructura sanitaria, potable y pluvial.



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 8. Vista del polígono del proyecto

El sitio del proyecto es un polígono dentro de las fincas 6553, 32540, 30231922 y 20307 propiedad de NW PROP.CO.1, S.A, ubicadas en el corregimiento de Oria Arriba y distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

Este polígono es interrumpido en su parte más angosta por un camino que divide la zona principal del complejo hotelero y su club de playa, conocido como camino del Morro. Este club de playa quedará ubicado entre un Club de Playa que cuenta con instalaciones, baños, etc, para un día de playa, que es parte del Hotel La Playita y al cual puede acceder todo público por una tarifa, y el acceso público gratuito a la playa de Bahía de Achotines, que consiste en una bajada por unas escaleras en madera y tierra.





Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 9 y 10. Acceso público gratuito a la playa



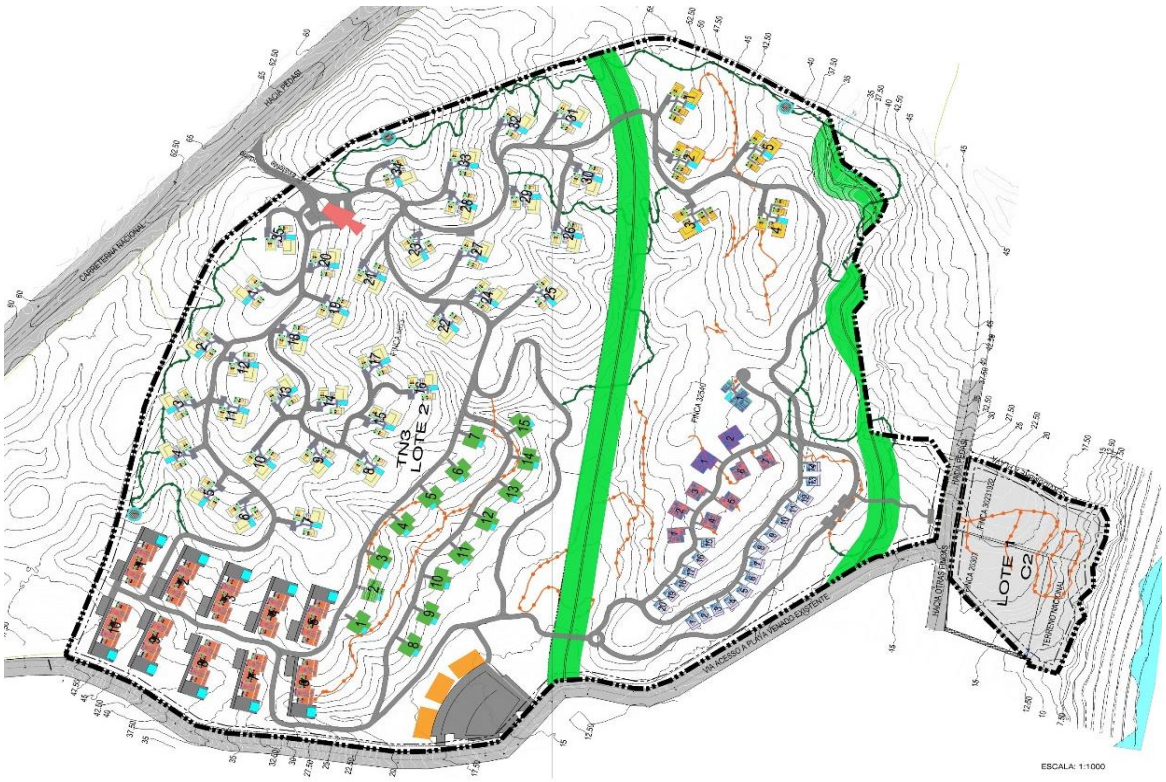
Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 11 y 12. Club de Playa del hotel La Playita



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 13. Vista de los sitios de acceso a la playa e instalaciones existentes



Fuente:Promotor del proyecto

Figura 14. Concepto del proyecto a desarrollar

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

Objetivo:

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un complejo turístico, que contempla la construcción de casas, villas y todas las amenidades hoteleras (club de playa, piscinas, spa, senderos, estacionamientos, entre otros) en donde se aprovechen las características naturales de la topografía y naturaleza del área existente.

Justificación:

El área de Playa Venado ha tenido un crecimiento turístico en los últimos años, con propuestas de turismo sostenible, para personas que buscan una experiencia de descanso más conectada con la naturaleza del área.

El proyecto "***Inmerso"*** tiene como misión desarrollar un complejo turístico que brinde una inyección económica y generación de empleo a personal del área, brindando una propuesta de turismo inmersa con la naturaleza del área, de un tipo distinto a las opciones existentes hasta este momento.

Playa Venado tiene actualmente varios proyectos en ejecución, desde condominios hasta hostales y cabañas, algunos a orillas de la playa y otros al otro lado de la carretera, donde es más boscoso y quebrado (cerros).

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra en dos polígonos con un área de **21.9 hectáreas** dentro de las siguientes coordenadas:

Tabla 3. Coordenadas del polígono Norte WGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	590893.307	820561.486	**10**	590897.518	820361.388
2	590907.317	820529.176	**11**	590892.128	820351.117
3	590920.767	820488.416	**12**	590888.688	820341.725
4	590927.098	820489.569	**13**	590881.59	820328.515
5	590937.271	820457.672	**14**	590861.685	820291.47
6	590937.803	820448.327	**15**	590848.301	820269.556
7	590937.302	820441.726	**16**	590833.148	820266.44
8	590925.154	820410.635	**17**	590784.709	820245.254

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
9	590914.944	820389.636	**18**	590774.535	820242.779
19	590761.653	820241.367	**50**	590446.113	820588.398
20	590747.044	820241.563	**51**	590446.506	820619.395
21	590724.934	820243.771	**52**	590454.247	820674.737
22	590700.729	820247.333	**53**	590457.734	820715.578
23	590746.67	820307.769	**54**	590459.431	820729.314
24	590747.798	820309.254	**55**	590461.58	820740.357
25	590736.357	820308.117	**56**	590464.625	820749.313
26	590734.096	820307.892	**57**	590483.667	820774.993
27	590676.882	820303.031	**58**	590495.875	820793.042
28	590665.114	820302.031	**59**	590508.057	820820.587
29	590662.804	820292.982	**60**	590505.762	820821.429
30	590659.118	820273.935	**61**	590506.242	820822.662
31	590657.841	820254.473	**62**	590508.14	820826.953
32	590602.405	820264.332	**63**	590513.131	820824.101
33	590565.811	820329.617	**64**	590577.212	820801.05
34	590535.021	820380.402	**65**	590647.123	820784.37
35	590490.766	820449.542	**66**	590698.064	820768.39
36	590487.814	820457.16	**67**	590722.624	820758.649
37	590487.18	820465.907	**68**	590726.324	820757.18
38	590488.4	820477.181	**69**	590751.026	820747.272
39	590492.888	820495.932	**70**	590770.525	820739.929
40	590495.704	820504.9	**71**	590783.035	820733.439
41	590495.536	820511.608	**72**	590790.455	820728.339
42	590494.166	820516.417	**73**	590799.506	820718.609
43	590490.755	820521.962	**74**	590819.196	820694.538
44	590487.331	820525.902	**75**	590836.446	820673.468
45	590477.01	820531.495	**76**	590854.976	820650.428
46	590464.204	820539.554	**77**	590860.776	820641.268
47	590455.734	820546.743	**78**	590870.267	820619.497
48	590452.082	820552.06	**79**	590879.757	820595.067
49	590448.081	820572.267			

Fuente:Promotor del proyecto.



Fuente:Tomado de Google Earth.

Figura 15. Polígono del proyecto ubicado al norte

Tabla 4. Coordenadas de polígono junto a la playaWGS84-UTM-Zona 17)

Punto	Este	Norte
1	590641.79	820248.02
2	590592.22	820254.24
3	590591.982	820253.263
4	590561.633	820257.67
5	590511.966	820214.962
6	590509.002	820206.847
7	590577.286	820192.863
8	590573.31	820176.52
9	590600.78	820167.8

Fuente:Promotor del proyecto.

Las fincas son propiedad de NW PROP.CO.1, S.A, y se ubicadas en el corregimiento de Oria Arriba y distrito de Pedasí, provincia de Los Santos. Ver también Sección 6.1.2 Deslinde de Polígono.



Fuente:Tomado de Google Earth.

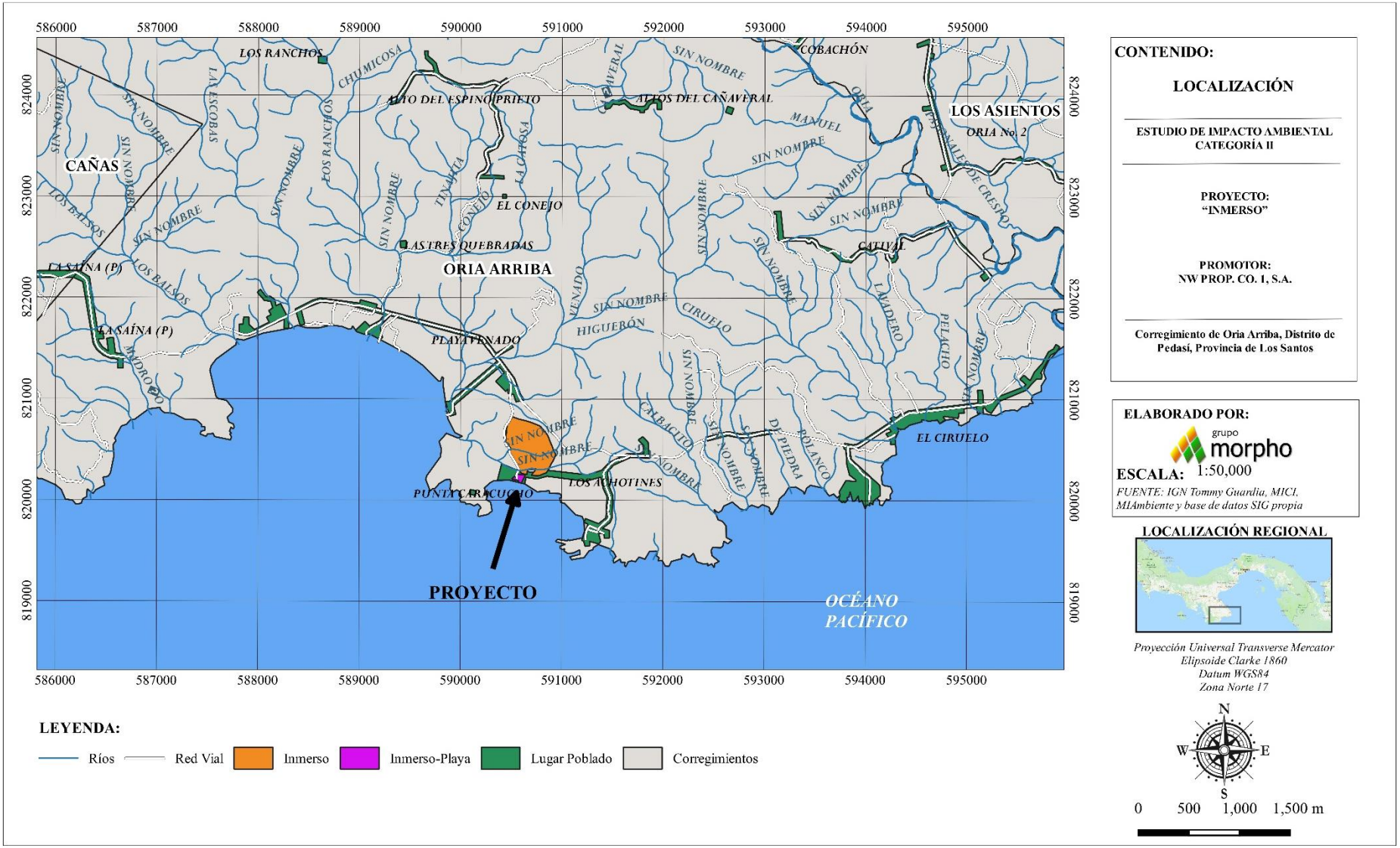
Figura 16. Polígono del proyecto junto a la playa



Fuente:Tomado de Google Earth.

Figura 17. Vista de ambos polígonos

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000



CONTENIDO:

LOCALIZACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:
"INMERSO"

PROMOTOR:
NW PROP. CO. 1, S.A.

Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos

ELABORADO POR:

grupo morpho

ESCALA: 1:50,000

FUENTE: IGN Tommy Guardia, MICI, MIAmbiente y base de datos SIG propia

LOCALIZACIÓN REGIONAL

Proyección Universal Transverse Mercator
Elipsoide Clarke 1860
Datum WGS84
Zona Norte 17

0 500 1,000 1,500 m

5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO

Para la elaboración de este estudio se consultó y se sustentó la información en las leyes, decretos y normas:

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de Agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 "Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones".
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la Construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.

- Ley No. de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019, por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Resolución No. 352 de 26 de julio de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-47-2000 AGUA. Usos y Disposición Final de Lodos.
- Resolución No. 49 de 2 de febrero de 2000, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-24-99 AGUA. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

- Ley Nº 6 de 7 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Gaceta oficial Nº 25478 de 3 de febrero de 2006.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

En los siguientes subpuntos se analizará las fases del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa de abandono; además se describirán los equipos a ser utilizados para su realización.

5.4.1 Planificación

La planificación de este proyecto incluye:

- La elaboración del plan de proyecto, esto es el análisis de la factibilidad de la obra desde el punto de vista financiero, obtención de socios o financiamientos.
- Los estudios y diseños, que contempla dos fases, una de recolección de información existente, ya sea de este proyecto o de proyectos cercanos que pueda ser útil; y la ejecución de estudios de campo. Dentro de estos se encuentran los estudios de suelos, hidrológicos, topográficos, de impacto ambiental, entre otros.
- La consecución de permisos, que pueden ser del MIVIOT, municipales, ambientales, bomberos, entre otros.
- La cotización y/o licitación de las diferentes fases del proyecto. Se podrá tener un único contratista o diferentes empresas por especialidades.
- Adicionalmente se inician conversaciones con posibles proveedores de bienes y servicios, aliados estratégicos, inversionistas y clientes potenciales.

5.4.2 Construcción / Ejecución

La fase de Ejecución es aquella que contempla todas las actividades necesarias para la construcción del proyecto, se lleva a cabo una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental. Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

Instalaciones Temporales

Esta actividad incluye la construcción de todas las facilidades temporales necesarias para un adecuado desarrollo del proyecto. Se incluye la construcción de oficinas de campo, almacenes, vestidores, comedores, acometida eléctrica temporal, acometida de agua potable temporal, etc. Estas instalaciones se podrán construir con materiales reutilizables (acero, láminas de zinc, gypsum, etc.) o se podrán utilizar contenedores de oficinas y almacenes.

El sitio de ubicación de estas instalaciones se definirá una vez vayan a iniciar las labores en el sitio, aunque siempre se encontrará dentro de la finca del estudio. Su tamaño podrá cambiar dependiendo de la cantidad de personas trabajando en el proyecto y su ubicación podrá variar también en función del avance de la obra.

Limpieza de Terreno

Esta actividad incluye la corte de árboles, limpieza de rastrojos, gramíneas y la capa de material orgánico puntualmente en las áreas donde se construya alguna de las obras contempladas siendo estas: casas, cabañas, veredas, club de playa, entre otras.

Todos los desperdicios de este proceso serán retirados del proyecto hacia un sitio autorizado por el Municipio de Pedasí.

Movimiento de Tierras

Esta actividad incluye el corte y relleno necesario para hacer los ajustes de terracería, el diseño intentará compensar ambos volúmenes con el fin de minimizar la exportación e importación de materiales.

Los materiales no aptos para relleno serán llevados al botadero de Pedasí o a un sitio de depósito cercano que cuente con los respectivos permisos al día, se escogerá el que implique un menor traslado para reducir el impacto sobre las vías.

Construcción de Infraestructura

El proyecto contará con diferentes sistemas soterrados. Esta actividad contempla los trabajos de excavación de zanjas, colocación de tuberías (podrán ser de concreto, PVC, polietileno de alta densidad, hierro dúctil u otro según diseño), relleno de zanjas, construcción de tragantes, cámaras de inspección, arquetas de telecomunicaciones, cajas eléctricas, colocación de hidrantes, entre otros. Para los sistemas eléctrico y de telecomunicaciones será soterrado.

Instalación de sistema de pozos

Se considera en estos estudios que el proyecto estima una demanda de agua de 48,500 galones por día, bajo un esquema tipo hotelero, para cubrir las necesidades de las personas que se hospeden.

Se realizo un ensayo hidrodinámico o prueba de pozos en el pozo perforado 1-23 y el pozo ya existente 2-E. Se presentan las siguientes conclusiones de este estudio:

- *Los dos pozos del proyecto 1-23 y 2-E se probaron para establecer sus parámetros hidrológicos y de esta manera se pudo valorar su capacidad de afrontar la demanda*

del proyecto. El pozo 1-23 se probó durante 72 horas continuas a una tasa de extracción de 30 gpm ya que se recomienda mantenerla.

- *El recurso hídrico con sus reservas en roca solida como en este Proyecto, se considera muy vulnerable por ser depósitos limitados (agua alojada en grietas interconectadas). En tal sentido, el criterio de explotación debe ser razonable de ahorro del agua por parte del usuario. El cuidado debe incluir un plan de monitoreo de alerta temprana para detectar cualquier falla de reservas, vigilando la mesa freática, llevando registros de tasas de extracción y niveles de agua en los pozos.*

Ver en los Anexos el Estudio hidrológico con Fines de Formulación de Concesión de Uso de Aguas Subterráneas completo.

Pavimentos

Esta actividad incluye la construcción de las calles para acceso al proyecto. Dentro del proyecto solo contara con una calle de acceso y aceras para conectar todas las áreas dentro del completo turístico. Para esto se deberán hacer trabajos de nivelación de terreno, colocación de base y/o capabase, vaciado de losa de concreto, colocación de tapas de las cámaras de inspección de los sistemas de infraestructura.

Por razones de diseño de ingeniería o de estética, el promotor podría utilizar otros materiales disponibles en el mercado, como adoquines, geotextiles, geogrillas, concreto estampado, asfalto, entre otros.

Construcción de Club de Playa, Casas y Cabañas

En esta etapa se contempla la construcción de todas las estructuras que servirán de alojamiento y para prestación de servicios del complejo turístico. Las activades que se contemplan son: vaciado de fundaciones, colado viga y columnas, vaciado de paredes de

concreto armado, instalación de sistemas, instalación de techo, instalación de paredes livianas, repellos, pinturas, revestimiento de pisos y paredes, plomería, instalación de muebles de cocina y baño, instalación de puertas y ventanas, con sus respectivas cerraduras, entre otras.

En el mercado existe una amplia variedad de sistemas constructivos para estas actividades, en el diseño detallado se definirá cuáles serán las aceptadas en el proyecto desde el punto de vista de ingeniería y arquitectura. El proyecto estará cercado en todo su perímetro.

Acabados Finales

Esta actividad incluye todo lo relacionados de acabados incluye letreros, jardinería del proyecto, equipamiento de las cabañas y todo el equipamiento para amenidades propio de hoteles y clubes de playa.

Los materiales y las tecnologías por utilizar dependerán del diseño final, en función de lo que se tenga disponible en el mercado.

Una vez finalizada la construcción de las casas se contempla el retiro de todas las instalaciones temporales y la limpieza final de la obra.

5.4.3 Operación

Una vez terminada la obra, se prevé la tramitación de permisos propia de un complejo turísticos. Así como la tramitación de las respectivas autorizaciones para la puesta en marcha del sitio.

5.4.4 Abandono

Este proyecto no tiene previsto una etapa de abandono; el diseño de este se ha hecho para una vida útil no menor a los 50 años.

En caso de que se dé un abandono del proyecto antes de finalizada la totalidad de la construcción de la infraestructura, el promotor deberá eliminar todas las instalaciones provisionales, limpiar en su totalidad el área del proyecto y revegetar las zonas expuestas.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto.

Tabla 5. Cronograma y tiempo de ejecución

	1	2	3	4	5	6	7	8	….	42	43	….
Etapa de Planificación												
Etapa de Construcción												
Etapa de Operación												

Tiempo en meses

5.5 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

El proyecto no cuenta con infraestructura alguna, debiéndose así construirse los sistemas de suministro de agua potable, de recolección de aguas pluviales, aguas negras, estación de bombeo de aguas residuales, los sistemas eléctricos y de comunicaciones.

El equipo que necesita el proyecto contempla:

- Equipos de topografía,
- Tractor
- Compactadora mecánica,
- Retroexcavadora,
- Apisonadores,
- Camiones volquete,
- Niveladoras,
- Camión cisterna,
- Grúas,
- Cargador frontal
- Camiones de concreto,
- Regla vibratoria,
- Herramientas manuales de construcción,
- Vehículos livianos,
- Andamios,
- Formaletas.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 18. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto.

5.6 NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN

La necesidad de insumos en este proyecto son las típicas en cualquier proyecto de nivelación de tierra e infraestructura.

Dentro de los principales insumos que serán utilizados durante la etapa de construcción se encuentran: arena, piedra, cemento, acero de refuerzo, bloques de cemento, tuberías PVC, tuberías de concreto, acero, azulejos, vidrio, aluminio, espejo, gypsum, madera, láminas de zinc, alambres eléctricos, pintura, losa sanitaria, grifería, cerrajería, entre otros.

Durante la etapa de operación serán necesarios aquellos insumos relacionados con las actividades del sector turístico.

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público)

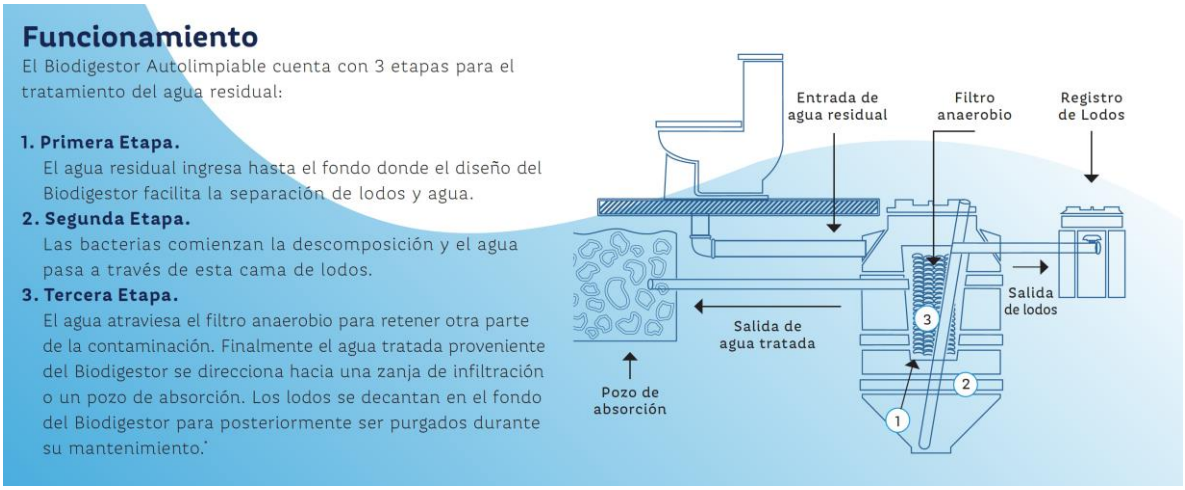
Agua: durante el desarrollo de la construcción el contratista suministrara en termos y tanques agua potable para el consumo de los trabajadores. El agua el agua del proyecto será obtenida de la perforación de pozos. Esta área no cuenta con conexión a acueductos del IDAAN. Ver en los Anexos nota de conexión de servicios por parte de esta institución.

Energía: La energía eléctrica es suministrada por la empresa Naturgy mediante las líneas de suministro que llegan actualmente frente al proyecto.

Aguas Servidas: Durante la construcción se utilizarán letrinas portátiles en los frentes de trabajo, ya que son más eficientes para movilizarse durante el desarrollo del proyecto. Para la recolección, manejo, tratamiento y disposición final de dichas aguas servidas, serán contratados los servicios de una empresa idónea especializada en dicha materia, que cumpla con los requerimientos legales según la normativa panameña.

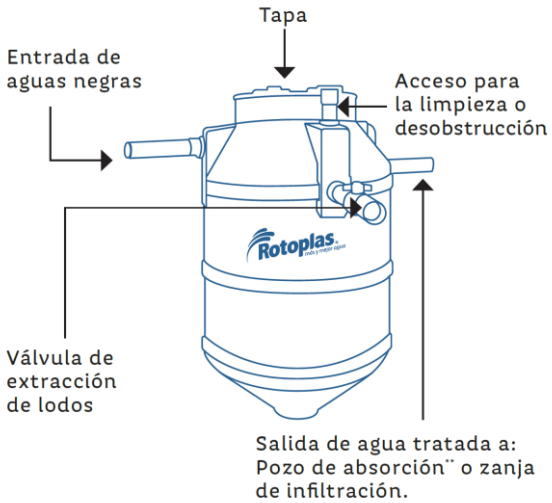
Para este desarrollo se contempla la instalación de diferentes tipos de biodigestores autolimpiables en las diferentes áreas operativas.

En los adjuntos se incluye la ficha técnica de los biodigestores propuestos.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 19. Funcionamiento del biodigestor propuesto



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 20. Esquema del biodigestor propuesto

Vías de acceso: El proyecto cuenta con un acceso atreves de Vía la Playita.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 21. Vista de acceso secundario desde la Avenida Dr. Belisario Porras

Transporte público: Existe movilización en transporte público entre Pedasí y Cañas con parada en Playa Venado. Muchos de los sitios donde trabajan las personas en Playa Venado les ofrecen transporte en busitos propios hacia Pedasí o Cañas, que son los lugares donde vive la mayoría de este personal.

5.6.2 Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados

La etapa de construcción es la que va a requerir mayor cantidad de mano de obra, para lo que se dará preferencia a moradores cercanos al área. Se estima se emplearán aproximadamente 60 personas durante la fase de construcción (por aproximadamente 48 meses) de forma

directa y se beneficiará a unas 10 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores
- Operadores
- Agrimensores o topógrafos
- Laboratoristas de suelo y agua
- Especialistas ambientales
- Especialistas de Seguridad Ocupacional
- Capataces
- Albañiles
- Plomeros
- Electricistas
- Ayudantes generales
- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- Proveedores de alimentación (indirectos)
- Proveedores de materiales (indirectos)
- Administrativos

Por otro lado, durante la operación la contratación de personal dependerá del promotor y/o la administración del complejo turístico, ya que determinarán el personal para la operación y mantenimiento de todo el sitio. Dentro de este personal para etapa de operación están:

- Jardineros
- Chefs
- Masajistas
- Meseros
- Personal de aseo
- Ayudantes generales
- Administradores

- Personal de seguridad
- Guías
- Profesionales de entrenamiento físico
- Recepcionistas

5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

A continuación, se detalla el manejo que se dará a los desechos generados por el proyecto en la fase de construcción, y en la de operación del proyecto.

5.7.1 Sólidos

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción serán básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón o asfalto, plásticos, maderas y, en general, todos lo que se produce durante la apertura de zanjas, instalación de tuberías y construcción de edificaciones.

El contratista deberá separarlos en primera instancia, luego coordinará con empresas recicladoras para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados. Los demás productos de desecho serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa el vertedero municipal.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 22. Tanquetas para almacenaje de desechos.

Cualquier acopio temporal de desechos se hará de forma que se evite el contacto con agua de lluvia, los efectos del viento y la proliferación de vectores. Deberán utilizarse recipientes cerrados o techos temporales.

En la etapa de operación se contemplan la generación de desechos, más que los generados por la actividad comercial que se generará dentro del desarrollo turístico. Se dará el manejo de los desechos sólidos mediante el depósito de estos en contenedores para posteriormente ser transportados al vertedero municipal.

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos que puedan generarse en la etapa de construcción están relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Con el fin de tener un manejo adecuado de las mismas, se utilizarán baños portátiles contratados a empresas autorizadas para el manejo y limpieza de estos.

El manejo de las aguas residuales durante la etapa de operación del proyecto se realizará mediante el uso de biodigestores en las áreas operativas del proyecto.

5.7.3 Gaseosos

Se estima la generación de residuos gaseosos propios de los gases de escape de vehículos de combustión interna, tanto las maquinarias pesadas como los vehículos de traslado de personal durante construcción. Durante la operación serán los vehículos de las personas que residan o visiten el complejo turístico y de algunos vehículos con que cuente el hotel.

5.7.4 Peligrosos

Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de la construcción: trapos que se contaminen de hidrocarburos e hidrocarburo usado de alguna maquinaria. Su disposición final se hará con empresas autorizadas para manejo de desechos peligrosos.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

El sitio está ubicado en un área de desarrollos turísticos de distintos tipos, al lado de un hotel pequeño y otros sitios turísticos para el disfrute de las playas como la de Bahía de Achotines y Las Escobas de Venao.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 23-26. Lugares turísticos en Playa Venao

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto global de inversión para este proyecto se estima en cuarenta millones de balboas (B/. 40,000,000.00).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, se describe el ambiente físico del área de estudio:

6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

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 definas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral. Esta unidad pertenece al sistema montañosa circumpacífico y tuvo origen en el ciclo orogénico Alpino (Eras Secundaria y Terciaria).

Regiones Morfoestructurales

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: las regiones de montañas, las regiones de cerros bajos y colinas, y las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica. Figura. 11 (Regiones Morfoestructurales de la República de Panamá).

Las regiones de montaña

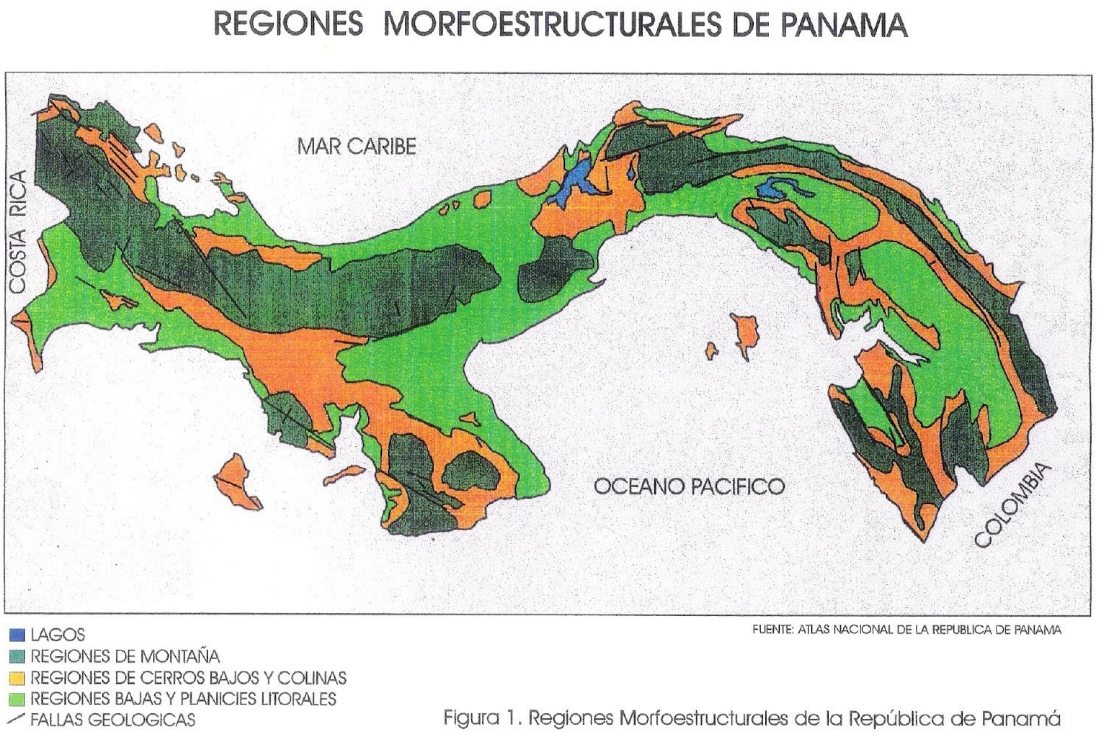
Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.

Montañas y macizos de origen ígneo.

Las montañas y macizos de origen ígneo han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico Superior) hasta el holoceno a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas). Entre las montañas de origen ígneo se pueden mencionar las siguientes:

La Cordillera Central

La Cordillera Central, que es la prolongación de la Cordillera de Talamanca (Costa Rica) que se interna en el Istmo hasta la depresión de Toabré-Zaratí. La altitud de esta cordillera disminuye de Oeste a Este, desde el Cerro Parado (2,468 msnm) hasta el Cerro Negro (1,518 msnm).



Fuente: ETESA

Figura 27. Regiones Morfoestructurales de Panamá.

La Cordillera Chiricana.

La cordillera chiricana constituye un eje de antiguos conos volcánicos, cuya línea de cresta oscila entre los 3,300 y los 2,000 metros de altura (sector occidental) y entre los 2,800 y los 1,200 metros (sector oriental), hasta su límite en la cabecera del río Tabasará.

Esta cordillera presenta una morfología muy quebrada, crestas redondeadas, vertientes con fuertes declives y valles profundamente escarpados. Esta estructura demuestra rocas recientes y de bastante resistencia, como lo reflejan los numerosos rápidos y saltos de agua.

Las emisiones magmáticas se inician con una fase volcánica marina en el Eoceno (50 millones de años) y evolucionan en volcanitas continentales a partir del Oligoceno superior (25 millones de años). En esta segunda fase se producen las intrusiones granodioríticas y levantamientos generalizados que produce el sistema de fallas longitudinales en escalones en la vertiente del Pacífico y un basculamiento en dirección a la vertiente del Caribe.

La Cordillera Veragüense – Coclesana

La cordillera veragüense - coclesana, se encurva y toma una dirección Oeste-Este. Las elevaciones mayores no alcanzan los 2,000 metros.

Las elevaciones de Campana y Trinidad

Las crestas de esta unidad son inferiores a los 1,000 msnm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen "plugs" o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos.

Los grandes conos volcánicos (El Valle y Barú).

El cono del volcán del Valle es del tipo compuesto o estratovolcán, constituido por coladas de lavas, intercaladas con estratos de piroclastitas (cenizas, lapilis y bloques), de naturaleza riolítica.

El volcán Barú posee la cota más elevada (3,475 metros) del país. Localizado en el extremo occidental y al Sur de la divisoria continental, el cono del Barú, de tipo estratovolcán, está constituido por lavas andesíticas y basálticas, intercaladas por estratos de aglomerados y tobas.

Los macizos y cadenas montañosas de las Palmas y Azuero

Son montañas bajas cuyos valores altimétricos varían de 1,200 msnm. (Cerro Quebro) a 800 msnm. (Cerro Manicudá). Muestran paisajes muy abruptos y valles profundos.

Los bloques Horts

La región oriental del Istmo está constituida por dos ejes montañosos paralelos con convexidad hacia el mar. El eje septentrional lo constituye la Cordillera Nororiental o de San Blas, mientras que el meridional lo forman las Serranías de Majé, Sapo, Bagre y Pirre. Se trata de montañas bajas y cerros altos, aunque existen cotas que superan los 1,500 msnm: Cerro Piña (1,581 msnm.) y el Tacarcuna (1,875 msnm). A pesar de mostrar un paisaje de escarpes y valles profundos, las altitudes promedio varían de 600 a 800 metros.

Las montañas de origen sedimentario

Estas montañas pertenecen a la Cordillera Central y corresponde a las montañas bajas de la provincia de Bocas del Toro. Las líneas de cresta varían entre los 1,500 y 2,000 msnm y presentan una morfología muy quebrada, de laderas abruptas y valles profundos. El núcleo rocoso lo constituyen

calizas, lutitas y aglomerados contaminados por emanaciones volcánicas. La estructura principal consiste en un relieve plegado, delimitado por sistema de fallas con rumbo noroeste a sureste.

Las Regiones de Cerros 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 Sinosri 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 centro-occidental del Istmo (Cuencas Bocatoreñas, Chiricana, Central y de Tonosí). 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, etc.). Sobre este basamento sedimentario Terciario, se han depositado los sedimentos Cuaternarios.

6.1.1 Unidades geológicas locales

En lo que respecta a la superficie que ocupará, presenta la formación Playa Venado (K-VE). Esta formación está compuesta por rocas volcánicas de tipo basáltica y andesítica.

Esta formación es de tipo ígnea y le pertenecen las rocas más antiguas de Panamá. Constituye el basamento sobre el que descansa la formación de Macaracas. Predomina en la parte sur de la Península de Azuero y pose una alta densidad de fallas, cuya dirección preferencial se orientan hacia del NW-SE y también SW-NE.



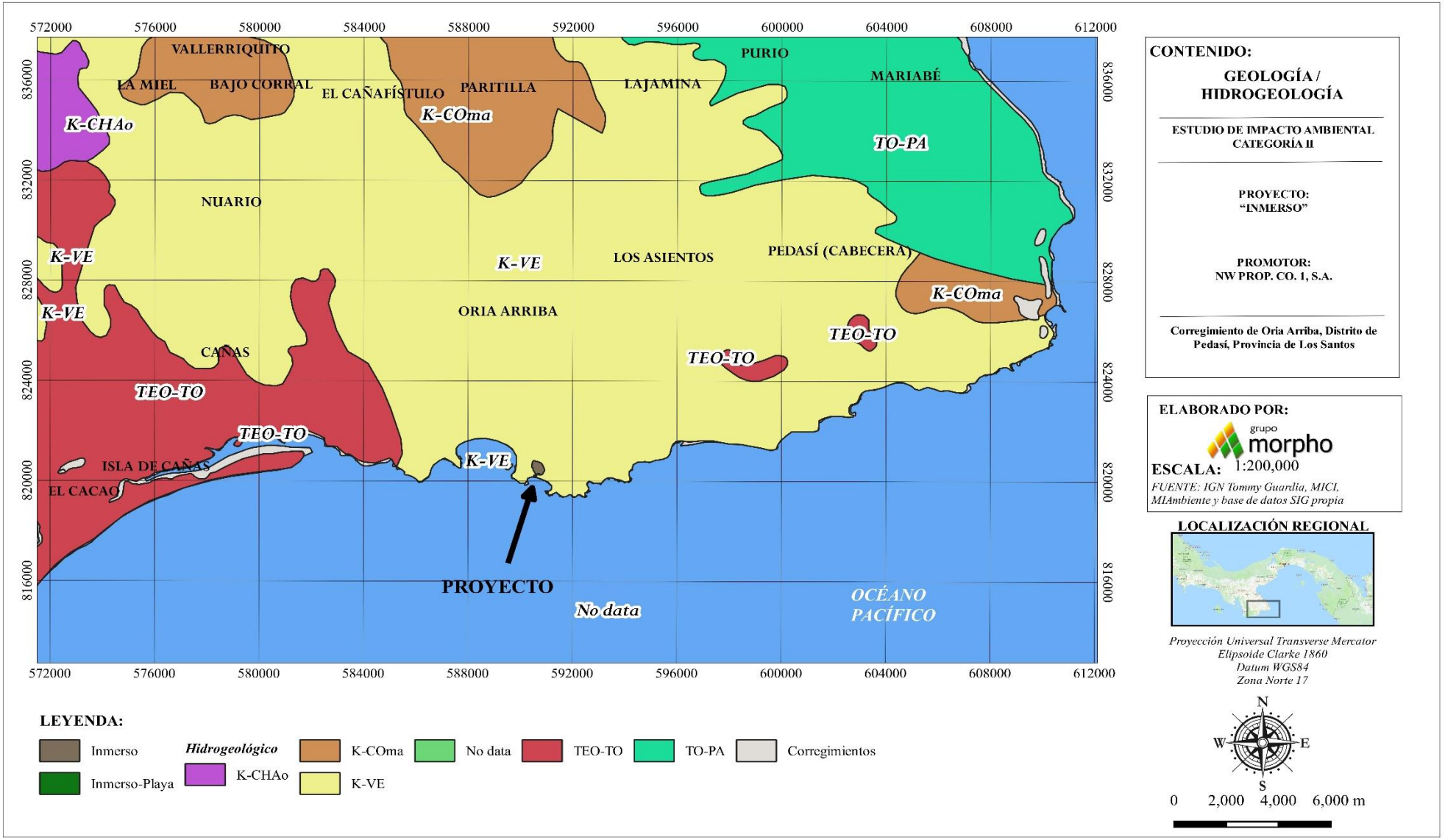
Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 28. Tipo de suelo en el área.

6.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para EsIA Categoría II.

Mapa 2. Geología, según área a desarrollar a escala 1: 100.000



6.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA categoría II.

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

En base a la taxonomía de los suelos, el proyecto se ubica dentro de la orden de los Inceptisoles, los cuales son suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están comenzando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Están más desarrollados que los Entisoles, pero siguen presentando un perfil menos avanzado que la mayoría de suelos.



Fuente: https://stridata-si.opendata.arcgis.com/

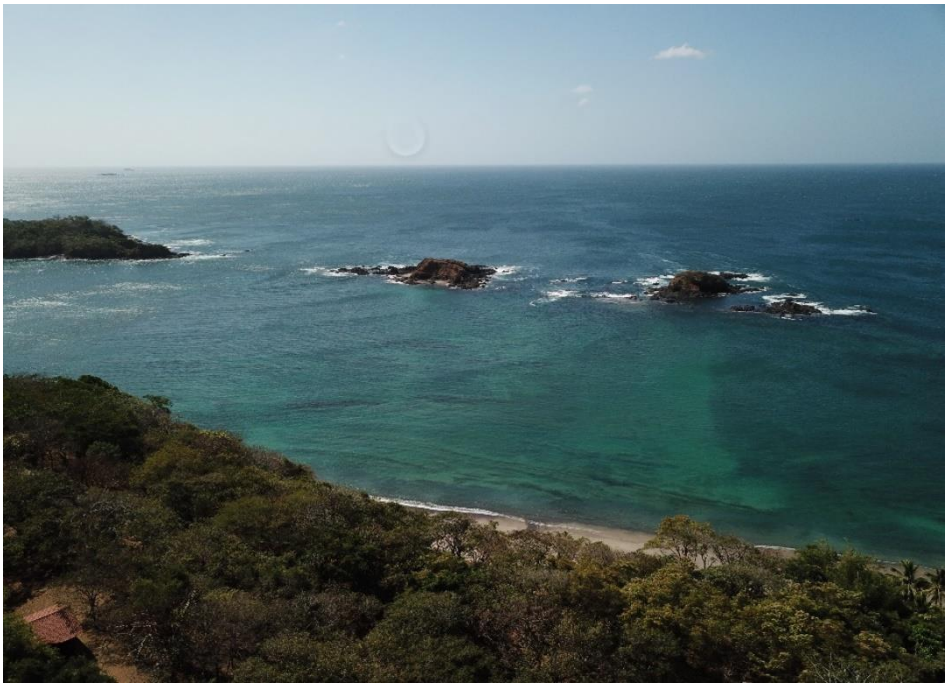
Figura 29. Cobertura de suelos Inceptisoles en el área

6.3.1 Descripción del Uso de Suelo

Esta área presenta poca intervención en los suelos. La mayor parte del área se observan suelos con su cobertura vegetal casi completa. En base a los levantamientos en campo se pudo

apreciar que el área de afectación directa fue perturbada en el pasado, debido a que la vegetación arbórea y arbustiva es bastante joven.

A pesar de ser un área turística, no cuenta con una gran afluencia de visitantes. Las propuestas turísticas de estas áreas están enfocadas en el descanso y las actividades en mar, como lo son el surf. El uso de suelos esta marcadamente para el turismo y actividades de servicios como lo son: restaurantes, cafés, fondas, boutiques, spa, clubes de playa, hoteles, condominios, hostales escuelas de surf. Cercano el proyecto se ubica un laboratorio de investigación de biológica de atunes. El proyecto colinda con la playa frente a la Bahía de Achotines en el Océano Pacífico, su principal atractivo turístico.



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

Figura 30. Vista de Bahía de Achotines



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 31. Playa al sur del proyecto



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 32. Vista de Playa Venado y comunidad aledaña



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 33. Ganadería del área



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 34. Plazas comerciales cercanas al proyecto



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 35. Hoteles cercanos al proyecto



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 36. Residencias en Playa Venado



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 37. Estación de expendio de combustible

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El proyecto se ejecutará sobre las fincas de 66553, 32540, 30231922, 20307 y. Ver también Sección 6.1.2 Deslinde de Polígono.

Se presenta a continuación el deslinde el proyecto:

- **Norte:** Finca 4893 propiedad de Madroño, S, de R.L
- **Sur:** Ribera de playa, Bahía los Achotines
- **Este:** Avenida Dr. Belisario Porras, Finca 32646 y 7258 ambas propiedades de Comisión Interamericana del Atún Tropical.
- **Oeste:** Vía la Playita

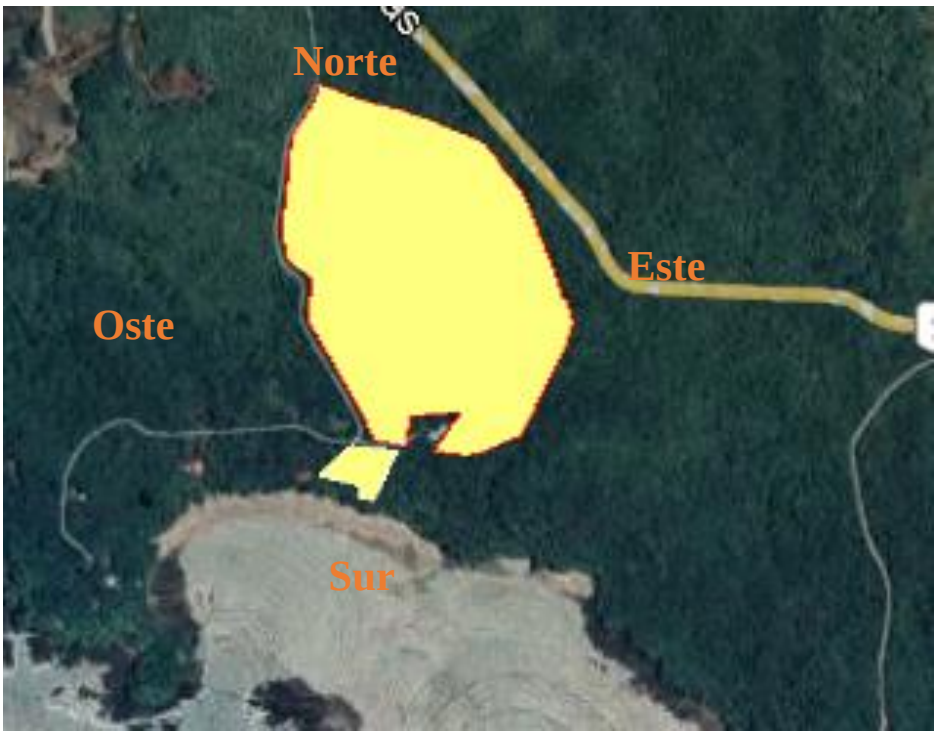


Imagen tomada de Google Earth

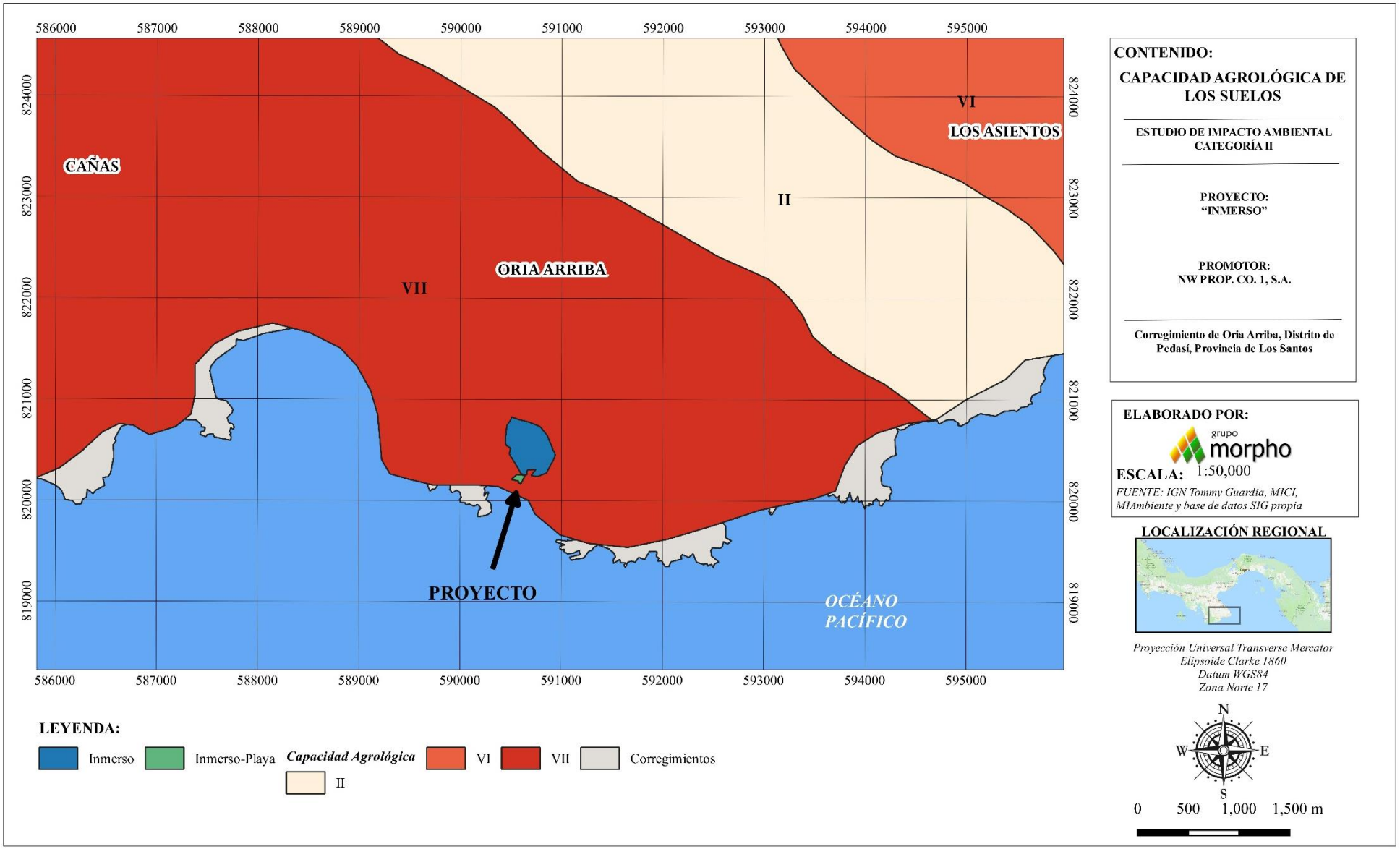
Figura 38. Ubicación del Polígono completo del proyecto

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La capacidad de uso de suelo se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. Los suelos del área son en uno de **Clase VII No Arables** con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques y tierras de reserva.

A continuación, se presenta el mapa respectivo.

Mapa 3. Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos a escala 1: 50.000



6.4 TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno mantiene pendientes marcadas con algunas hondonadas y bajos. Las pendientes pueden llegar a 10%.



Fuente. Equipo consultor del EsIA.

Figura 39. Foto aérea del polígono

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.

A continuación, se presenta el mapa topográfico.

Mapa 4. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50.000

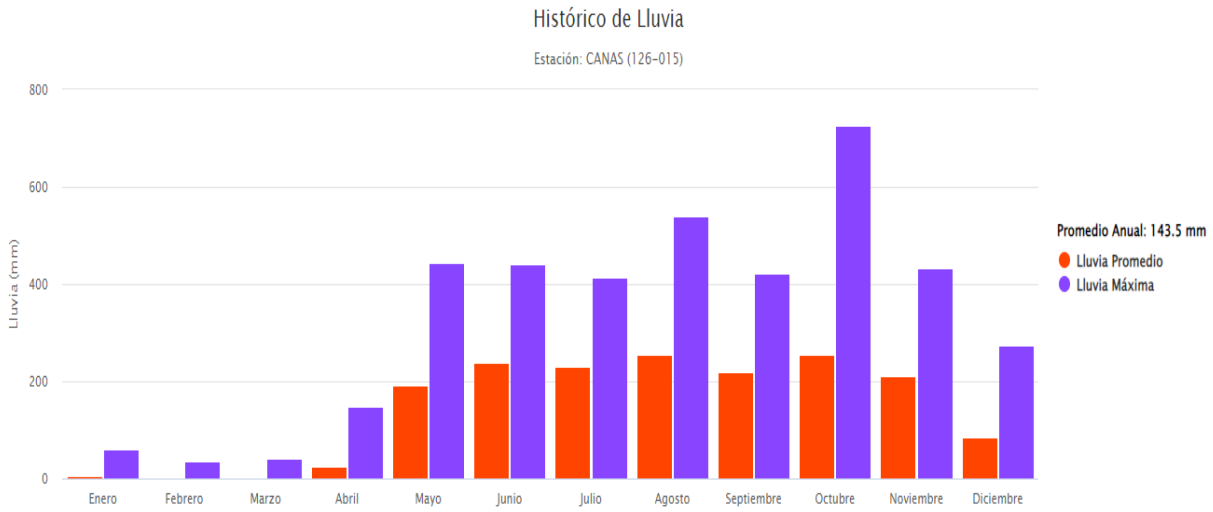


6.5 CLIMA

El sitio cuenta con un Clima Tropical de Montaña Baja, según la taxonomía de McKay. Este es un clima de la vertiente del Pacífico, y propiamente corresponde a los sectores montañosos situadas arriba de los 900-1,000 msnm. Ocupa un amplio sector montañoso de Chiriquí, principalmente de la Cordillera de Talamanca. Igualmente, se encuentra presente en las cimas más altas de Veraguas, Coclé, Los Santos y Darién. A pesar de que sus totales de precipitación resultan altos, el efecto de foehn (se produce en relieves montañosos cuando una masa de aire cálido y húmedo es forzada a ascender para salvar ese obstáculo) que se produce a principios del año, seca considerablemente las vertientes del Pacífico, que crea así condiciones favorables para la incidencia de incendios en las regiones boscosas y de matorrales.

Precipitación:

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica Canas, ubicada a unos 11.9 km del sitio del proyecto, e indican que en promedio en esta región precipitan hasta 143.5 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas en octubre, para entrar de lleno en la estación seca que puede proyectarse desde fines de diciembre hasta abril de cada año.

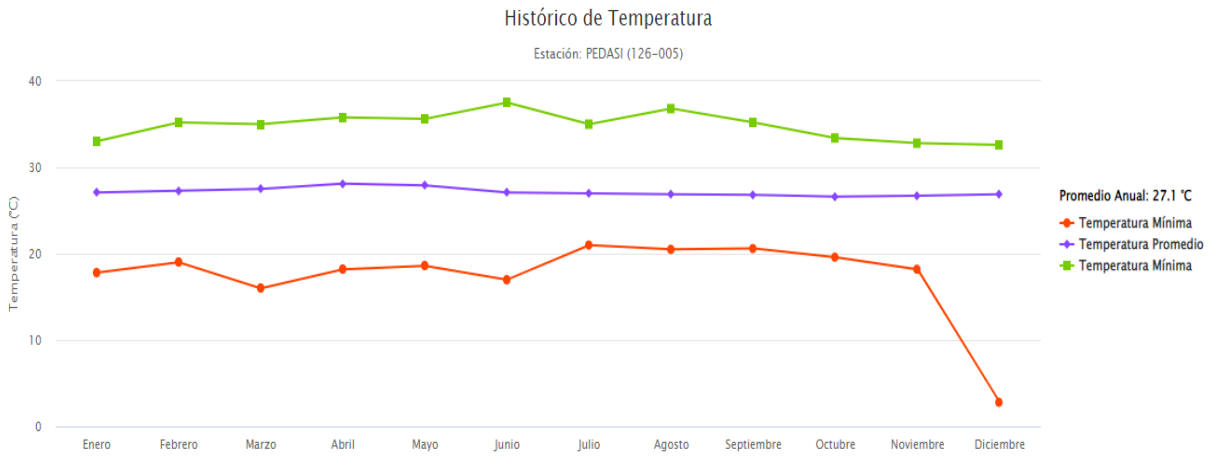


Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 40. Histórico de lluvias.

Temperatura:

La temperatura promedio es de aproximadamente 27,1 ºC teniendo un comportamiento muy parejo durante todo el año a excepción de temperaturas bajas registradas en el mes de diciembre. De la estación de Pedasí (a 32.3 km) se obtiene el siguiente gráfico.



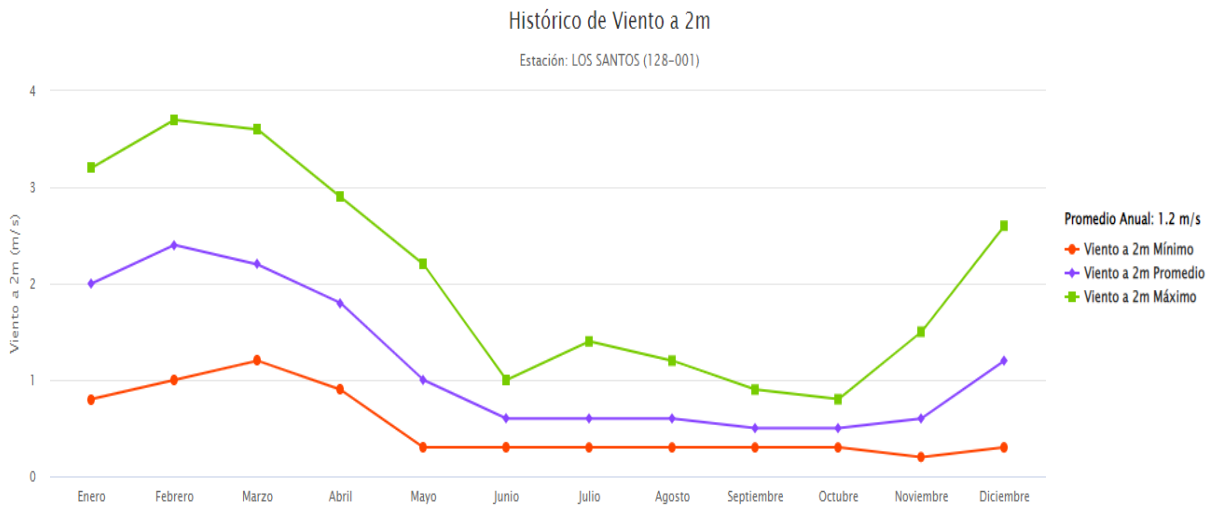
Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 41. Histórico de temperatura.

Vientos:

Los vientos dominantes son del noreste (alisios) que promueven las sequías, mientras que las lluvias más intensas son provocadas por vientos del suroeste que mueven mucha precipitación. De la estación meteorológica de Los Santos en el Rio La Villa se puede ver que la velocidad promedio es de 1,2 m/s a 2 m/s.

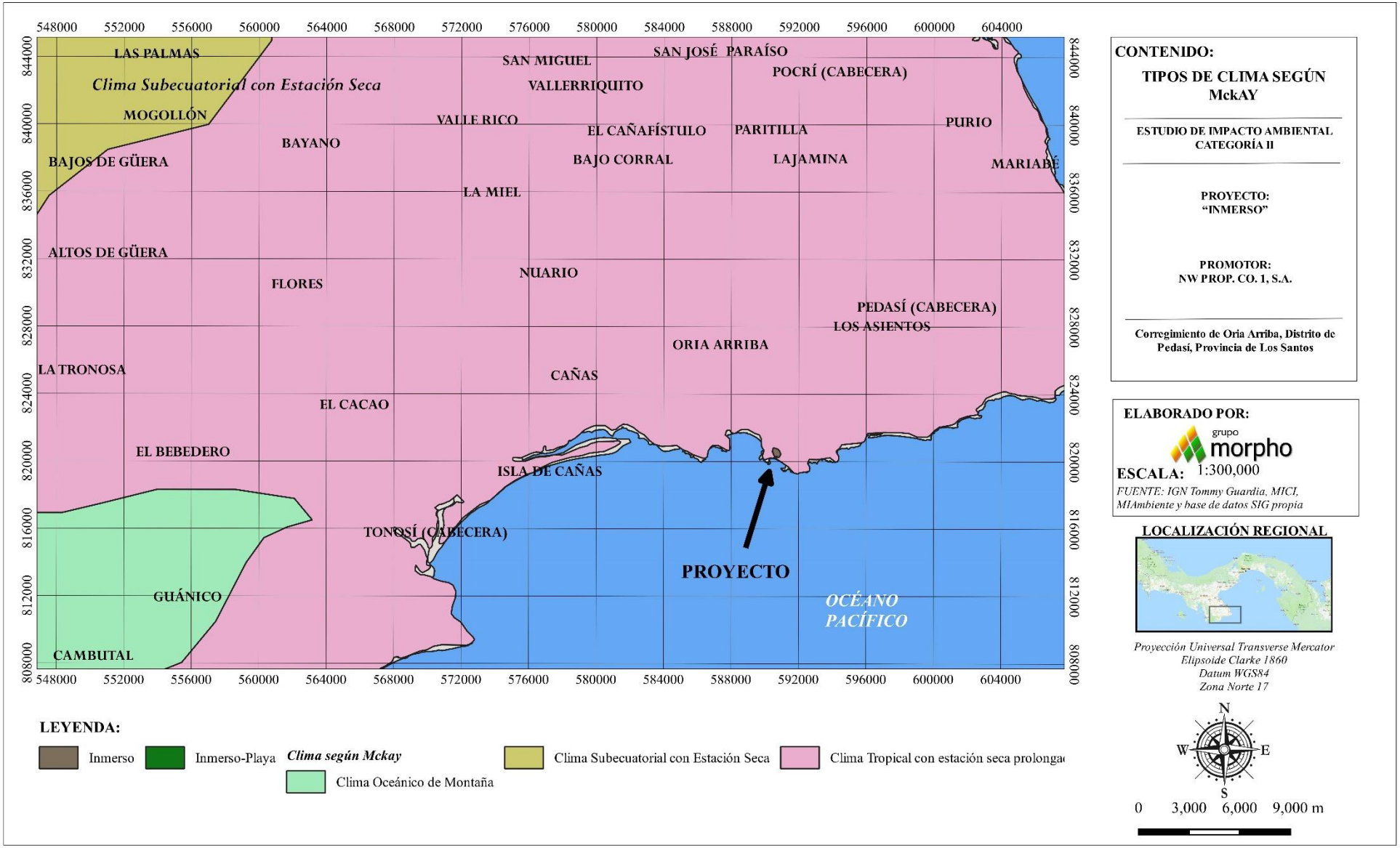
En general se da un comportamiento bastante estable a excepción de los meses de febrero y marzo donde hay picos de hasta 3,7 m/s, siendo el comportamiento típico de la estación seca y de la presencia de los vientos alisios.



Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 42. Histórico de velocidad del viento a 2m.

Mapa 5. Tipos de clima según McKay, según área a desarrollar a escala 1: 200.00



6.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica 126 Cuenca Hidrográfica Ríos entre el Tonosí y La Villa, tiene un área de 2,145.58 km^2 y una longitud de río de 45 km, siendo el principal el río Guararé.



Imagen tomada de Hidrometeorología de ETESA.

Figura 43. Cuencas Hidrográficas

El proyecto es atravesado por dos (2) Quebradas sin Nombre que nacen fuera del polígono del proyecto en la parte noreste cruzando la Avenida Dr. Belisario Porras. Se adjunta el Estudio Hidrológico realizado a ambas Quebradas para conocer los niveles de terracería seguros para el desarrollo del proyecto, así como también la definición de las áreas de protección por el Ministerio de Ambiente y las servidumbres del Ministerio de Obras Públicas. Ver en Anexos el Estudio Hidrológico.



Fuente. Estudio Hidrológico Proyecto: Inmerso

Figura 44. Vista de Quebradas dentro del polígono

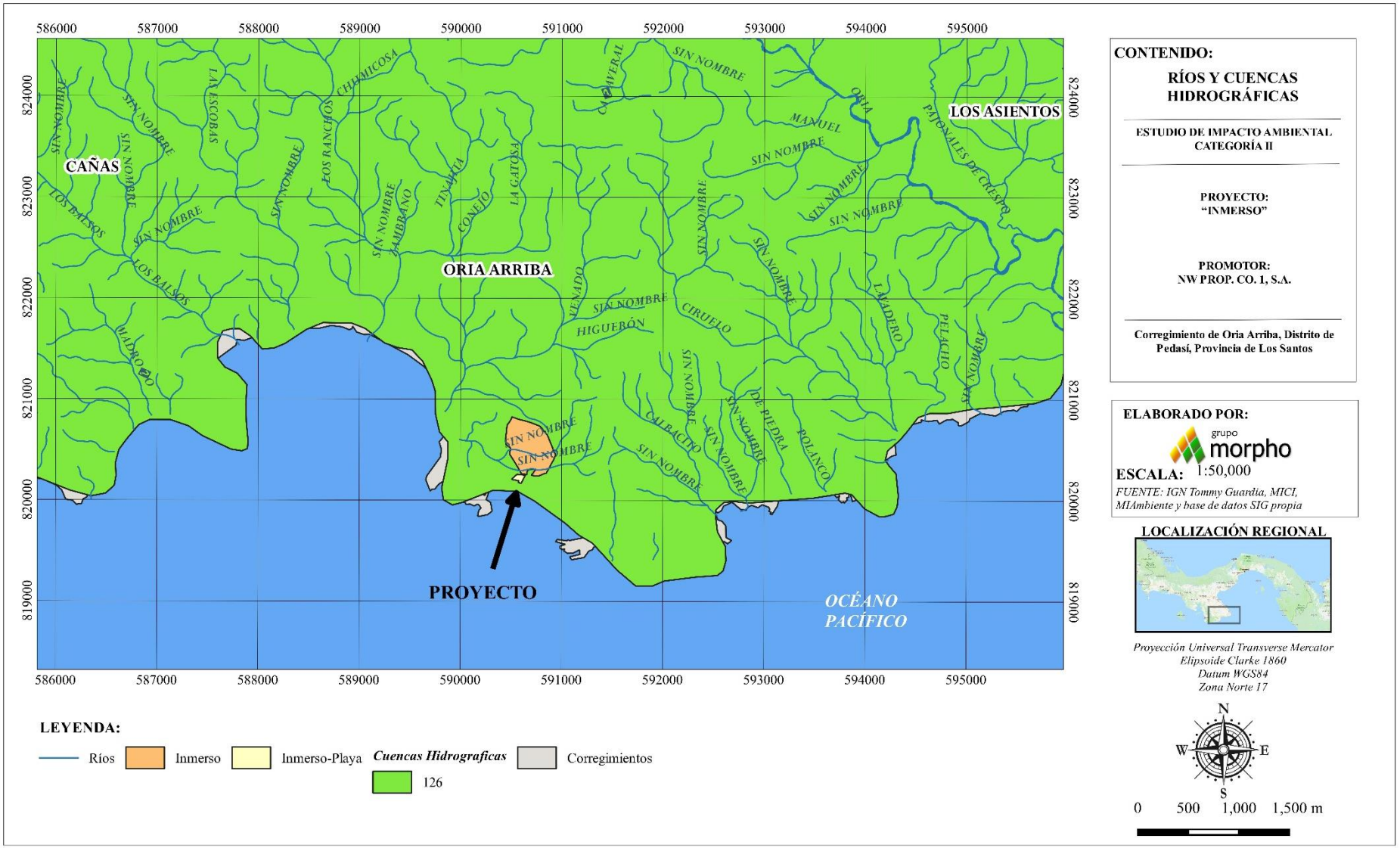
El promotor no contempla canalizar las quebradas, se contempla que las mismas permanezcan en su estado natural, con los respectivos retiros laterales en base a lo contemplado en la Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Sobre estas quebradas solo se contemplan la adecuación de puentes de madera para el paso peatonal para la circulación de las personas dentro del complejo turístico.



Fuente. Estudio Hidrológico Proyecto: Inmerso

Figura 45. Quebrada dentro del proyecto

Mapa 6. Ríos y Cuencas Hidrográficas, según área a desarrollar a escala 1: 50.000



6.6.1 Calidad de aguas superficiales

El día 13 de diciembre de 2022, se realizó un muestreo en las Quebradas 1 y 2 y al agua de mar de la playa ubicada frente al proyecto, para determinar su calidad. A las muestras tomadas, se le realizaron análisis físico - químico y bacteriológico. Analizando los siguientes parámetros:



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 46. Ubicación de los puntos muestreados

Bacteriológicos

Coliformes totales y fecales

Físico- químicos

pH, temperatura, cloro residual, sólidos suspendidos totales, turbiedad, DBO_5, DQO, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, aceites y grasa, fosforo total, nitrógeno total, surfacantes.

El análisis de laboratorio del agua en el sitio en donde se desarrollará el proyecto fue realizado por Corporación Quality Services, S.A.







Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 47. Muestreo de agua (quebradas y agua de mar)

Resultado de los muestreos:

Tabla 6. Resultados medición de calidad de agua

Parámetro	A SUP 01 Qda.2	A SUP 02 Qda.1	A SUP 03 Agua de Mar	Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008	Incertidumbre	L.C	Unidad de Medida	Método
Temperatura	27.2	26.7	29.8	3*CΔT	0.471	0.1	°C	SM 2550-B
pH	8.66	8.41	7.83	6.5 -8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500.HB
Turbiedad	1.12	2.48	10.87	50-100	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Cloro residual	<0.01	<0.01	<0.01	N/A	0.122	0.01	mg/L	SM-4500-CI G
Conductividad Eléctrica	461	381	40800	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Aceite y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664 A
Demanda Química de Oxigeno	8	14	144	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxigeno	< 2.0	< 2.0	< 2.0	3 - 5	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Surfactantes	< 0.1	< 0.1	0.21	<1.0	0.053	0.1	mg/L	SM 5540 C TNT plus 874
Coliformes Totales	1.20×10^3	1.9×10^3	< 100	N/A	0.200	1	UFC/100 ml	SM 9222 B
Coliformes Fecales	100	600	<100	251-450	0.200	1	UFC/100 ml	SM 9222 D
Sólidos Suspendidos Totales	3.80	5.80	11.80	<50	0.021	2.42	mg/L	SM-2540 B
Fósforo Total	6.38	1.11	0.65	N/A	0.025	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrógeno Total	< 2.0	< 2.0	< 2.0	N/A	0.137	2.0	mg/L	HACH 10072

Fuente: Corporación Quality Services, S.A.

Los análisis de la muestra de agua presentaron esta información:

- A SUB-01 (Quebrada 2): cumple con los parámetros de temperatura, coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno, solidos suspendidos totales. Parámetros estuvieron fuera de norma: pH.

- A SUB-02 (Quebrada 1): cumple con los parámetros de pH, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno, solidos suspendidos totales. Parámetros estuvieron fuera de norma: Coliformes fecales.

- A SUB-03 (Agua de Mar): los parámetros analizados cumplen con los limites permisibles: pH, temperatura, coliformes fecales, demanda bioquímica de oxígeno, solidos suspendidos totales.

6.6.1a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No se tienen mediciones directas de caudales en algún punto de las quebradas. De acuerdo con el Estudio Hidrológico (ver anexos) se tiene que en los tramos de las quebradas que atraviesan el polígono del proyecto, cuentan con un caudal estimado de 1 en 50 años de 11.49 m^3/s para la Quebrada Sin Nombre 1 y 14.68 m^3/s para la Quebrada Sin Nombre 2.

De acuerdo con el análisis en el estudio hidrológico, se tienen las siguientes conclusiones:

- *"La sección natural de la Quebrada 1 y 2, tiene la capacidad para contener un caudal para un periodo de retorno de 1 en 50 años sin que exista desborde."*

Se repitió el análisis con los niveles de terracería diseñados y se comprobó que para estos casos las quebradas no se desbordan.

6.6.1b Corrientes, mareas y oleajes

Para este estudio se realizó un Estudio de Dispersión de las Corrientes Marinas en las aguas de la Bahía de Achotines, en el pacífico panameño, se colocan a continuación informaciones y un resumen de los resultados obtenidos:

Corrientes:

- *La medición de corriente lagrangiana señala que esta zona esta influenciada por corrientes débiles a ligeramente moderadas, con un patrón de Sur este SE a Sur Oeste SW durante la marea llenante y de Sur Oeste a sur Ese durante la marea en vaciante.*
- *Los valores de corriente en esta zona van desde 0.00 a 0.04 m/s a 1m y de 0.17 a 0.45 m/s en áreas de 5 y 10m de profundidad, es decir de débil a ligeramente moderada*.

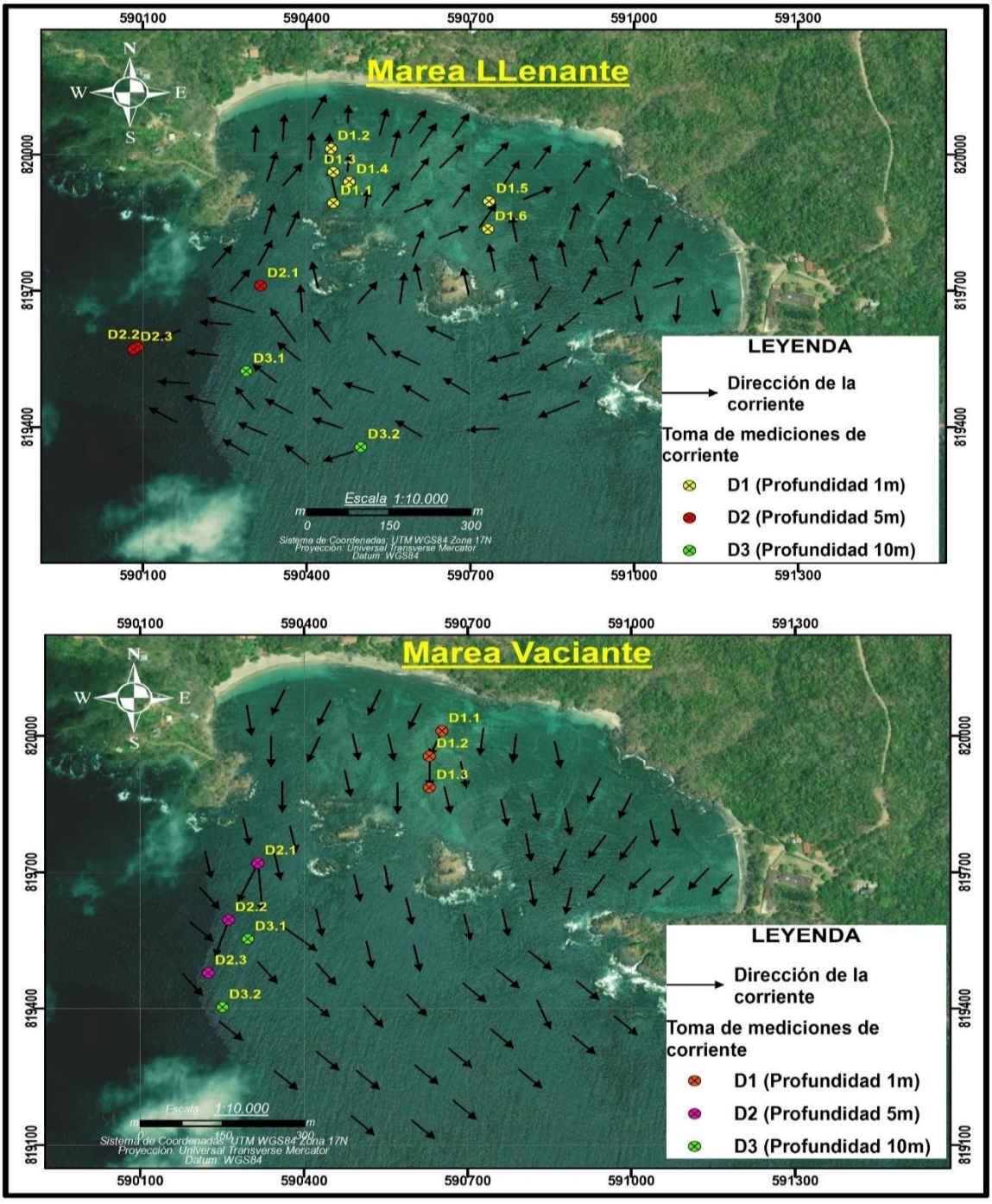
Mareas y Olas

En la costa panameña sector Pacifico son características las mareas semidiurnas de acuerdo con el criterio de Coutier2 F= 0.25 – 1.5 con una marcada desigualdad diaria en las alturas de las pleamares y bajamares.

En la mayoría de las ocasiones la amplitud de la marea oscila entre los 0 y los 4.99-5 m y rara vez exceden estos valores, y superan los 6 m. De acuerdo con (Lizano,2006) las mareas en pacífico con mayor extensión de amplitud se observan en la Bahía de Panamá, alcanzando 4.99 m y con extremas durante la luna llena o nueva de hasta 6m.

En los resultados obtenidos se observa que:

- La simulación de mareas y ola refleja una marea semidiurna, con dos mareas secas y una marea alta durante el día.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 48. Vista de la dirección de corrientes en la marea llenante y vaciante

Ver en los Anexos el Estudio completo.

6.6.2 Aguas subterráneas

En el Estudio Hidrológico realizado para la evaluación de las condiciones del subsuelo con para el sistema de pozos que se desea construir en el proyecto, se indica que el area del proyecto está constituida por acuíferos que se caracterizan como: *Acuíferos de extensión variable libres en su mayoría, constituidos por depósitos volcánicos fragmentarios de granulometría variable sobrepuestos a flujos lávicos indiferenciados.* La calidad de agua es generalmente buena 3- 10 m^3/h (13-44 gpm), con permeabilidad variable.

Ver en los Anexos el Estudio hidrológico con Fines de Formulación de Concesión de Uso de Aguas Subterráneas completo.

6.7 CALIDAD DE AIRE

El sitio donde se ejecutará el proyecto se encuentra dentro de un área cubierta de vegetación, donde la afluencia de carros es baja, por lo que la calidad de aire es buena en general. En el sitio se hicieron pruebas de ruido ambiental y material particulado (PM-10) para verificar las condiciones de línea base.

El 17 de diciembre de 2022 se hizo un monitoreo de calidad del aire, donde se hizo una verificación de Material Particulado (PM-10). Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora un total de 86.4 µg/m^3. La medición se hizo con un equipo Particle Plus con número de serie 2476.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 49. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire.

6.7.1 Ruido

El 17 diciembre de 2022 se hicieron monitoreos de ruido ambiental en 1 punto, ubicado en el camino que conecta la Calle hacia La Playita con el camino de acceso a una de las casas que se encuentra dentro del polígono del proyecto. La medición se hizo con un sonómetro integrador marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 6555, calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 19142.

Como resultado del monitoreo, en el PM-01 el nivel de presión sonora promedio (Leq) es de 47.4 En los anexos se presenta el informe completo.

Tabla 7. Resultados medición de ruido ambiental

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
PM-01 Área aledaña al proyecto, frente a casa a un costado del lote	73.6	35.8	**47.4**	60	Ruido de paso de vehículos y motocicletas esporádicamente, sonido de gallos, aves y perros, ruido de árboles.

Fuente: Elaboración propia.

En el punto estudiado el resultado se encuentra por debajo de la norma.

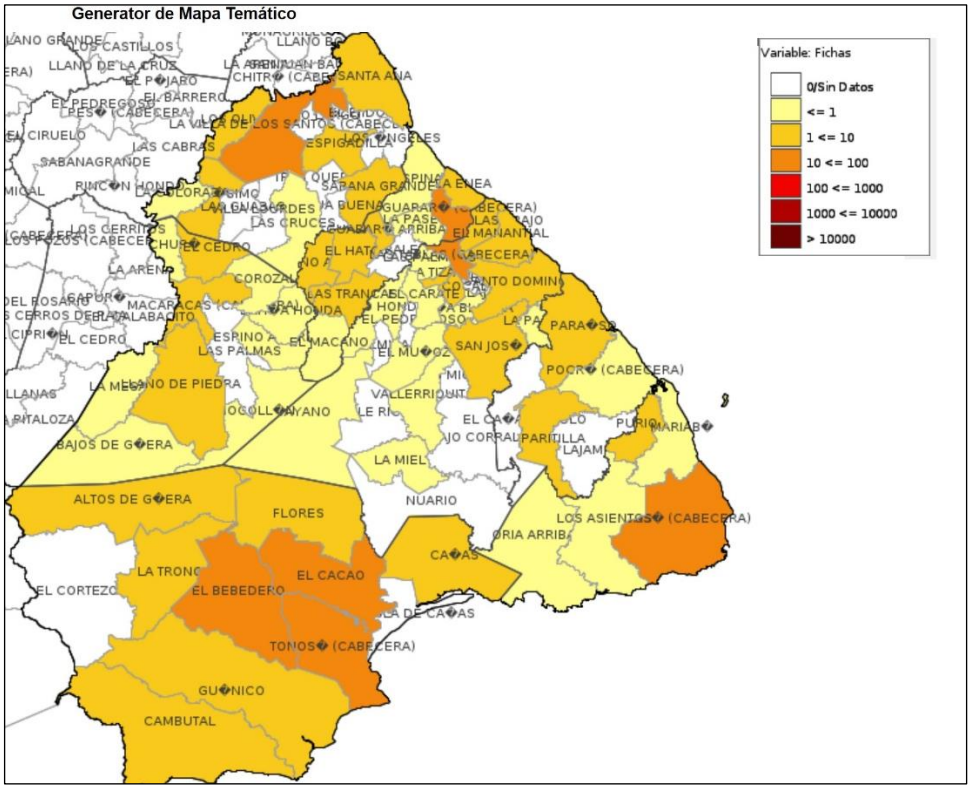
En los anexos se presenta el informe completo.

6.7.2 Olores

No se percibieron olores desagradables en la zona visitada. Los proyectos de esta índole tampoco son fuentes generadoras de olores. En la etapa de operación del proyecto se considera que no existirá generación de olores desagradables o molestos.

6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

No hay evidencias de amenazas naturales en la zona, de acuerdo a la plataforma de base de datos internacional desinventar.org (inventario de desastres), que alimenta el SINAPROC, indica que el corregimiento de Oria Arriba tiene como máximo 1 evento registrado entre todos los tipos de desastres que maneja esta plataforma (ahogamientos, vientos fuertes, incendios, inundaciones, deslizamientos, naufragios, caída de árboles, entre otros), y también indica que, específicamente por inundaciones o deslizamientos, no se registran eventos en este corregimiento.

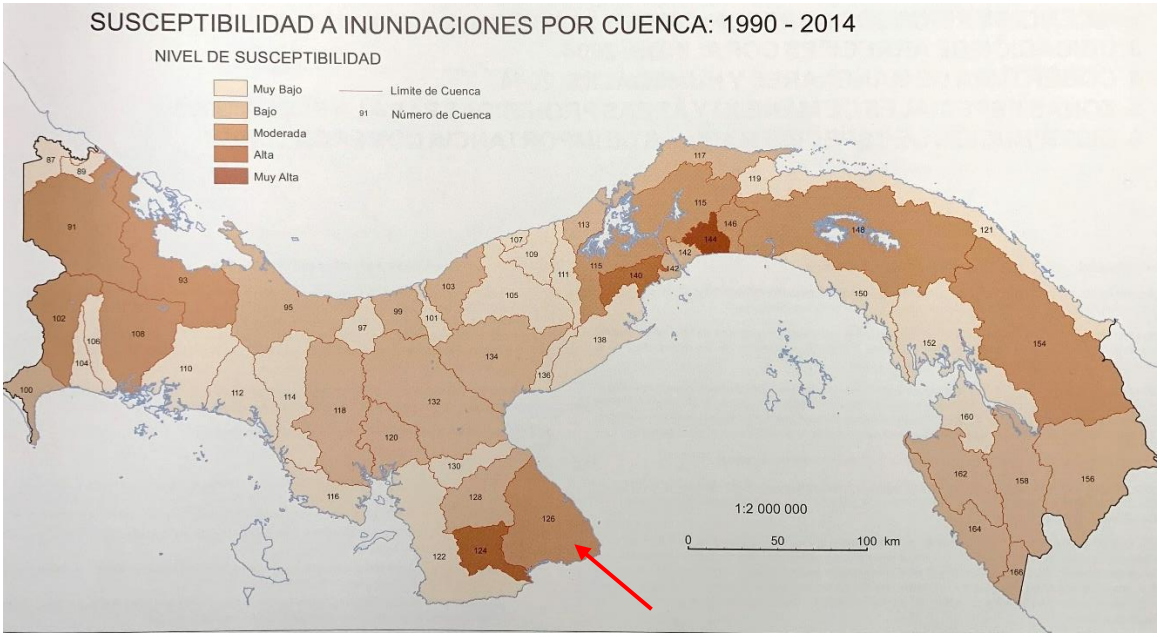


Fuente: https://desinventar.org

Figura 50. Eventos registrados por corregimiento en la provincia de Los Santos

6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

No hay evidencia de inundaciones en el sitio, sin embargo, es importante recalcar que, de acuerdo con el estudio hidrológico elaborado en el sitio, se ha determinado que *"En las Quebradas Sin Nombre 1 y Quebrada Sin Nombre 2 el cauce natural existente tiene la capacidad para contener un caudal para un periodo de retorno de 1 en 50 años sin que exista desborde"*



Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.

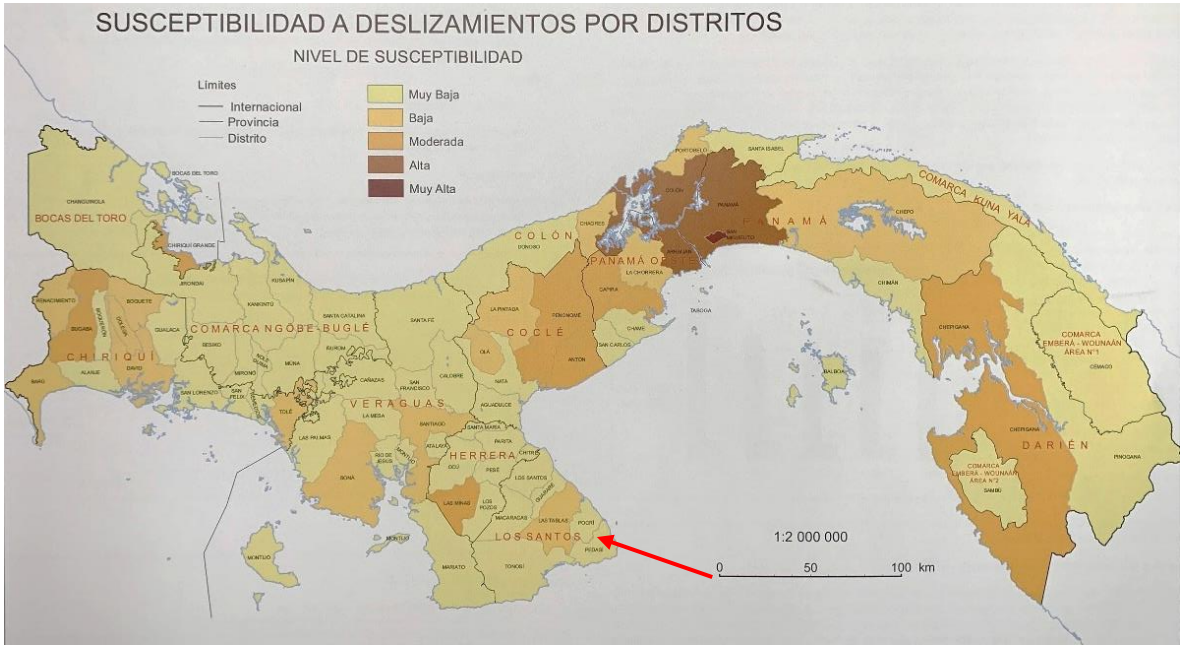
Figura 51. Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.

De acuerdo con el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, la cuenca #126 en donde se ubica el proyecto tiene (de forma general) una Moderada Susceptibilidad a Inundaciones.

6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

De acuerdo con el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, el distrito de Pedasí presenta una Muy Baja Susceptibilidad a Deslizamientos. En el sitio no se evidencian problemas de erosión y deslizamiento, por haber estado cubierta el área de vegetación. La topografía plana del terreno evita que se presenten deslizamientos.

Durante la etapa de construcción podrían presentarse problemas de erosión debido a que podría haber grandes superficies expuestas al viento y la lluvia. El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación correspondientes para evitar que esto suceda.



Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.

Figura 52. Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.

Se deberá de asegurar la estabilidad de los taludes, haciendo los respectivos diseños geotécnicos y utilizando medidas de protección, tales como la revegetación o la utilización de muros de retención, todo de acuerdo con las recomendaciones de ingeniería.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En este punto describiremos los aspectos relacionados con el ambiente biológico, la flora, la fauna y ecosistemas frágiles; que se verán intervenidos durante los trabajos a realizar en la zona de influencia directa del Proyecto “Inmerso”, que consta de un área de 21.9 hectáreas.

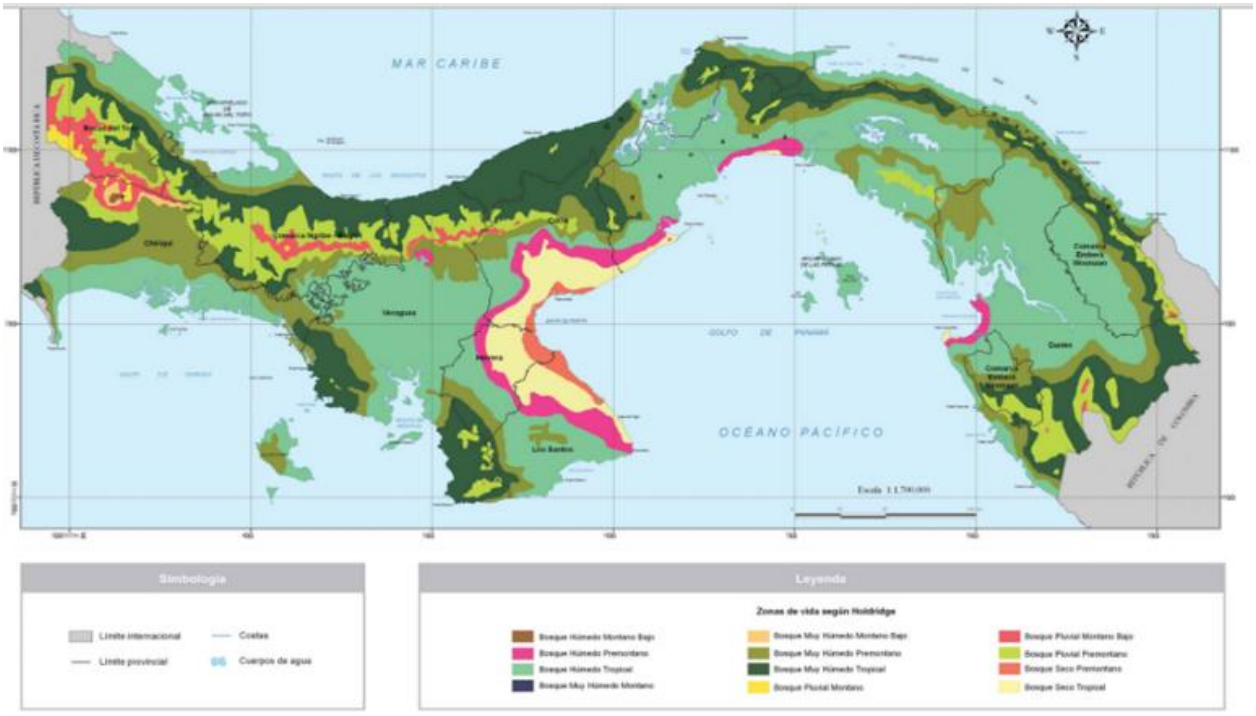
Para llevar a cabo esta labor se organizaron giras de campo al área del proyecto, donde se recopilaron los datos necesarios para el desarrollo de este trabajo, utilizando diferentes técnicas y equipos que facilitaron esta labor.

Además, se complementó la información, con textos especializados e información obtenida de internet, esto servirá de base en la identificación y valorización de los impactos que el Proyecto pueda generar y a partir de esta información.

En base al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, y basándonos en los Trabajos de Zonas de Vida de Panamá y Demostraciones Forestales (Tosi 1971), nuestra zona de estudio corresponde al Bosque Húmedo tropical.

Se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro, Los Santos.

Su extensión total en el país se acerca a los 24 530 Kilómetros cuadrados, es decir que ocupa un 32% de la superficie total del país.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 53. Mapa de zona de vida Holdrige

Según el Mapa de Actualización de Vegetación del 2000 de La Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), la zona del proyecto corresponde a la Categorización de Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontanea significativa (10 - 50%).

Este uso de suelo es la menos alterada, corresponde a cultivos y potreros con muchos árboles, arbustos y rastrojos. Ocupa una parte importante de la región central del país.

Los árboles presentes son individuos de especies propias de las etapas tempranas de sucesión, además de algunos cultivados para cercas vivas o reforestación.

Incluyendo árboles y arbustos, todas las especies registradas están entre las de mayor distribución en el país, incluyendo la vertiente del Pacífico y las zonas estacionales de la región central y Darién.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

En la zona de estudio, en general, la topografía del terreno mantiene pendientes marcadas con algunas hondonadas y bajos.

La vegetación en el área de afectación directa se presenta, en su mayor parte, bastante perturbada por acción antrópica desde hace muchos años, ya que la zona se utilizó como potrero para cría de ganado, por lo que la mayor parte del área a afectar mantiene vegetación arbórea y arbustiva bastante joven, sin embargo, podemos encontrar arboles aislados de gran tamaño principalmente en los bosques de galería alrededor de las fuentes de agua.

Para área de estudio del Proyecto, se llevó a cabo la siguiente metodología.

La Caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos:

Paso 1: Revisión bibliográfica, documentación en internet y del sistema de información geográfico, etc.

Paso 2: Visita y recorrido al área del Proyecto; ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS; Realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

Paso 3: Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; obtención de estadísticas e identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo, procesamiento e informe del componente biótico.

En este informe se realizó el listado de los árboles identificadas en campo, según especie e interés especial (exóticas, endémicas y protegidas). Para la identificación de las especies se usó como apoyo

la base de datos On Line del Herbario de la Universidad de Panamá1, el libro de Árboles y Arbustos de Panamá del Prof. Luis Carrasquilla y el libro de Arboles de los Bosques del Canal de Panamá de Lic. Rolando Pérez.

Una vez, preparado el listado se comparó con el Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)2 y CITES3.

Tipos de Vegetación y Composición Florística

El área del proyecto encontramos un solo tipo de cobertura vegetal que podemos clasificar como un bosque secundario muy joven, pasando apenas en algunos sitios de la clasificación de rastrojo y con algunos parches de hierbas muy pequeños remanente de la época como potrero del terreno.

Cabe señalar que este tipo de vegetación es un tipo de sucesión vegetal que va recuperándose lentamente y es producto de intervenciones antrópicas sucesivas, donde la acción del hombre ha intervenido o perturbado el antiguo ecosistema natural.

[1] http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php
[2] http://www.iucnredlist.org/
[3] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: http://www.cites.org/



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 54. Vista de diferentes áreas de vegetación

La dinámica que representa esta cobertura se caracteriza por una vegetación muy enmarañada y entrelazada y sobre todo baja con un dosel que ocila entre los 10 y 12 metro de altura, con emergentes que alcanzan hasta los 20 metro en algunos casos estos últimos están representados principalmente por arboles adultos que fueron dejados selectivamente en épocas anteriores.

Esta cobertura está dominada principalmente por arboles jóvenes de Madroño alazano (*Calycophyllum candidissimum*), Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Conejo colorado (*Trichilia hirta*), Cuernito (*Acacia collinsii*), Poro poro (*Cochlospermum vitifolium*) entre otros. Adicional a estas especies, también encontramos algunos arbustos como La Palma brava (*Bactris sp*), El Canelito

(Isertia haenqueana), Hinojo (Piper sp,) Canillo (*Miconia sp*), periquito (*Mutingia calabura*) y algunas hierbas tales como: Heliconias sp. y cortadera (*Scleria sp.)*

Entre los individuos ocasionales viejos o persistentes encontrados en esta cobertura tenemos al jobo (*Spondias mombin*) Nance (*Byrsonima crassifolia*), Barrigón (*Pseudombax septenatum*), Roble sabanero (*Tabebuia rosea*), Quira (*Platymiscium dimorphandrum)* entre otros.

Como se puede observar, esta cobertura está dominada por arbustos y árboles jóvenes, principalmente de especies pioneras, También se encuentran algunas lianas y bejucos sobre todo de especies ásperas y agresivas como lo son la Cortadera (*Scleria sp*,), el Chumico bejuco (*Doliocarpus sp*) y la picapica (*Mucuna sp.)*

Tabla 8. Flora Herbácea, Arbustiva y Cultivada representativa en contrada dentro del polígono

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	JA	H	B	C
Mutingiaceae	Periquito	*Mutingia calabura*	X				
Anacardiaceae	Ciruela	*Spondias purpurea*		X			X
Anacardiaceae	Mango	*Manguifera indica*		X			X
Combretaceae	Monstrenco	*Combretum decandrum*				X	
Combretaceae	Almendro	*Terminalia cattapa*		X			X
Euphorbiaceae	Mala mujer	*Cnidoscolus urens*	X				
Heliconaceae	Gallito	*Heliconia sp.*			X		
Myrtaceae	Guayaba silvestre	*Psidium guineense*	X				
Myrtaceae	Manzana de agua	*Syzygium malaccense*					X
Fabaceae	Dormidera	*Mimosa pudica*			X		
Rubiaceae	Recadito	*Palicourea guianensis*	X				
Piperaceae	Hinojo	*Piper sp.*	X				
Arecaceae	Palma brava	*Bactris sp.*	X				
Fabaceae	Cachito	*Acacia collinsi*	X				
Malpighiaceae	Nance	*Byrsonima crassifolia*		X			
Malvaceae	Majaguillo de playa	*Talipariti tiliaceum*	X				
Smilacaceae	Zarzaparrilla	*Smilax sp.*				X	

Adiantaceae	Helecho terrestre	*Adiantum sp,*			X		
Fabaceae	Pica pica	*Mucuna sp.*				X	
Rubiaceae	Labios ardientes	*Psychotria poeppigiana*	X				
Apocynacaea	Huevo de gato	*Stemmadenia grandiflora*	X				
Arecaceae	Palma brava	*Bactris sp.*	X				
Poaceae	Cortadera	*Scleria sp.*			X		
Fabaceae	Balo	*Gliricidia sepium*		X			X
marantaceae	Bijao de monte	*Maranta sp.*			X		

Ar: Arbusto - JA juvenil de árbol - H: Hierba - B: Bejuco – C: cultivada

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)

Se registraron 3130 individuos dentro del área de afectación directa del proyecto, que cumplían con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)[4] igual o mayor que 20 cm.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 55. Toma de datos de inventario forestal

[4] La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

A continuación, se describe la actividad y sus resultados.

Objetivos del Inventario Forestal

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen (m^3) de madera presente en el proyecto.
- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

Alcance del Inventario Forestal

La labor se llevó a cabo en las áreas de afectación directa del proyecto donde por los trabajos a realizar se puede ver comprometida la vegetación.
Se realizó un recorrido total de la zona para determinar los tipos de vegetación existente y establecer los lugares donde se levantó el inventario forestal

Materiales y equipo utilizado

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, cinta para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

Metodología

Para llevar a cabo este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Técnica que es recomendada y avalada por el Ministerio de Ambiente.
Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, que cumplan con un mínimo de diámetro especificado. No se tomaron en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal.
Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (100mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos e identificados en la zona de estudio, por personal con experiencia previa en este tipo de trabajos.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

V= = 0.7854 x D2 x H x Ff en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B (:50), y C(.40)

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 3130 individuos (DAP ≥ 20 cm) correspondientes a 69 especies de árboles, para un volumen total de madera de 958.9729 m^3.

Tabla 9. Resultados Generales del Inventario Forestal

CANTIDAD INDIVIDUOS	VOLUMEN Total (m^3)
3130	**958.9729**

Tabla 10. Resultados del Inventario Forestal

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.50	0.3564	590597	820673
2	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.23	2.00	0.0499	590598	820672
3	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590593	820668
4	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.51	2.00	0.2451	590603	820660
5	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.46	3.00	0.2991	590602	820659
6	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590615	820664
7	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.80	3.50	1.0556	590600	820684
8	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.85	7.00	2.3833	590593	820683
9	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.88	6.00	2.1896	590591	820677
10	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.29	2.00	0.0793	590600	820681
11	Jobo	*Spondias mombin*	15	1.05	3.00	1.5586	590603	820685
12	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.35	2.00	0.1155	590604	820684
13	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.78	2.00	0.5734	590628	820673
14	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.29	2.00	0.0793	590630	820677
15	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.44	3.00	0.2737	590624	820678

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
16	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.44	2.00	0.1825	590624	820654
17	Mango	*Mangifera indica*	15	0.90	2.00	0.7634	590624	820668
18	Mango	*Mangifera indica*	15	1.10	2.00	1.1404	590622	820669
19	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.58	3.00	0.4756	590608	820673
20	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.55	2.00	0.2851	590596	820670
21	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	2.50	0.1885	590627	820679
22	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	12	0.40	4.00	0.3016	590614	820681
23	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.47	5.00	0.5205	590615	820678
24	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.52	2.00	0.2548	590565	820628
25	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.47	4.00	0.4164	590570	820621
26	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.60	2.00	0.3393	590571	820616
27	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.26	3.00	0.0956	590584	820663
28	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.74	3.00	0.7742	590592	820654
29	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.52	2.00	0.2548	590601	820641
30	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.61	2.00	0.3507	590551	820598
31	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590534	820615
32	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	10	0.32	2.00	0.0965	590507	820613
33	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.32	2.00	0.0965	590569	820602
34	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.66	2.00	0.4105	590564	820606

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
35	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.66	2.00	0.4105	590555	820604
36	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.70	3.00	0.6927	590586	820678
37	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	10	0.30	2.00	0.0848	590586	820671
38	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.60	3.00	0.5089	590582	820670
39	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.87	2.00	0.7134	590588	820678
40	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.34	2.00	0.1090	590587	820677
41	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.74	2.00	0.5161	590586	820673
42	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	3.00	0.3677	590585	820667
43	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.52	2.00	0.2548	590588	820668
44	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.71	2.00	0.4751	590585	820659
45	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.37	2.00	0.1290	590579	820672
46	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.24	2.00	0.0543	590578	820668
47	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.75	3.00	0.7952	590579	820668
48	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.48	3.00	0.3257	590627	820649
49	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.75	2.00	0.5301	590622	820217
50	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.35	3.00	0.1732	590623	820207
51	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	3.00	0.2262	590622	820212
52	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.48	3.00	0.3257	590630	820232
53	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.21	2.00	0.0416	590632	820229
54	Manzana de agua	*Syzygium malaccense*	10	0.58	2.00	0.3171	590621	820221
55	Mango	*Mangifera indica*	15	0.98	3.00	1.3577	590607	820618
56	Mango	*Mangifera indica*	15	0.95	2.00	0.8506	590605	820615

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
57	Mango	*Mangifera indica*	15	0.80	3.00	0.9048	590595	820603
58	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.98	3.00	1.3439	590623	820209
59	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.68	2.00	0.4358	590607	820626
60	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.56	2.00	0.2956	590607	820619
61	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.59	2.00	0.3281	590635	820245
62	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.42	2.00	0.1663	590640	820251
63	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.67	2.00	0.4231	590641	820251
64	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.66	2.00	0.4105	590628	820250
65	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.63	2.00	0.3741	590632	820253
66	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.28	2.00	0.0739	590635	820255
67	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1951	590645	820242
68	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.51	2.00	0.2471	590640	820222
69	Toreta	*Annona purpurea*	10	0.25	1.50	0.0442	590637	820233
70	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	3.00	0.1272	590645	820251
71	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.58	2.00	0.3171	590647	820251
72	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.56	4.00	0.5911	590644	820243
73	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.58	2.00	0.3171	590562	820563
74	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.59	2.00	0.3281	590560	820565
75	Muñeco	*Cordia panamensis*	8	0.25	2.00	0.0589	590564	820563
76	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.70	3.00	0.6927	590554	820557
77	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.50	2.50	0.2945	590550	820563

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
78	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590553	820562
79	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.33	3.00	0.1540	590626	820649
80	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.21	2.00	0.0416	590632	820642
81	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.49	3.00	0.3394	590626	820651
82	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.93	2.00	0.8152	590566	820566
83	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.20	2.00	0.0377	590570	820568
84	Macano	*Diphysa americana*	10	0.45	2.00	0.1909	590565	820559
85	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	4.00	0.2722	590585	820588
86	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.41	2.00	0.1584	590576	820584
87	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590564	820584
88	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.34	2.00	0.1090	590592	820606
89	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.54	3.00	0.4122	590588	820602
90	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590577	820597
91	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.45	2.00	0.1909	590558	820568
92	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.34	2.00	0.1090	590562	820569
93	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	2.00	0.1290	590552	820566

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
94	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	4.00	0.2722	590569	820587
95	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.52	2.00	0.2548	590575	820582
96	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.32	3.50	0.1689	590559	820573
97	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.54	2.00	0.2748	590606	820506
98	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.60	2.00	0.3393	590680	820624
99	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.28	4.00	0.1478	590695	820623
100	Harino	*Andira inermis*	12	0.42	3.00	0.2494	590708	820610
101	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.42	2.00	0.1663	590690	820619
102	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.71	2.50	0.5939	590686	820616
103	Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	15	0.53	2.00	0.2647	590684	820619
104	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.70	2.00	0.4618	590708	820630
105	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590704	820627
106	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.37	2.00	0.1290	590694	820631
107	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.29	2.00	0.0793	590703	820623
108	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.32	2.00	0.0965	590608	820625
109	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.22	2.00	0.0456	590711	820629
110	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	1.50	0.0283	590634	820637

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
111	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.39	2.00	0.1397	590646	820634
112	Arbol de Pito	*Erytrhina fusca*	10	0.38	2.00	0.1361	590641	820636
113	Jagua	*Genipa americana*	10	0.44	2.00	0.1825	590630	820630
114	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590631	820633
115	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590634	820640
116	Guachapalí	*Samanea saman*	12	0.45	2.00	0.1909	590633	820646
117	Bongo	*Ceiba pentandra*	15	0.43	2.00	0.1743	590629	820649
118	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.23	2.00	0.0499	590687	820612
119	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.35	2.50	0.1443	590641	820637
120	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.55	2.00	0.2851	590640	820644
121	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.50	2.00	0.2356	590636	820644
122	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.41	2.00	0.1584	590700	820697
123	Guachapalí	*Samanea saman*	12	0.34	3.00	0.1634	590697	820597
124	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.37	4.00	0.2581	590693	820597
125	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.47	2.00	0.2082	590648	820580
126	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.85	3.00	1.0214	590654	820585
127	Mango	*Mangifera indica*	12	0.50	3.00	0.3534	590703	820601
128	Mango	*Mangifera indica*	12	0.66	3.00	0.6158	590684	820602
129	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.85	3.00	1.0214	590683	820602

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
130	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.45	2.00	0.1909	590684	820605
131	Mango	*Mangifera indica*	12	0.80	4.00	1.2064	590693	820595
132	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.81	2.00	0.6184	590693	820602
133	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.51	3.00	0.3677	590688	820602
134	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.62	2.00	0.3623	590665	820641
135	Arbol de Pito	*Erytrhina fusca*	12	0.65	2.00	0.3982	590661	820567
136	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.32	3.00	0.1448	590661	820568
137	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.34	2.00	0.1090	590658	820634
138	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.34	3.00	0.1634	590666	820636
139	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.55	2.00	0.2851	590661	820639
140	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.50	2.00	0.2356	590665	820567
141	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.41	3.00	0.2376	590668	820570
142	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.21	2.00	0.0416	590661	820582
143	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.77	3.00	0.8382	590662	820567
144	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.47	2.00	0.2082	590662	820567

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
145	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.37	3.00	0.1935	590662	820567
146	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.54	2.00	0.2748	590642	820636
147	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.48	3.00	0.3257	590625	820242
148	Arbol de Pito	*Erytrhina fusca*	12	0.54	2.00	0.2748	590619	820228
149	Jagua	*Genipa americana*	8	0.29	2.00	0.0793	590617	820214
150	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.21	2.00	0.0416	590620	820249
151	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.26	2.00	0.0637	590622	820245
152	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.51	2.00	0.2451	590625	820242
153	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.34	2.00	0.1090	590614	820220
154	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.47	2.00	0.2082	590611	820219
155	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.72	2.00	0.4886	590607	820221
156	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.52	2.00	0.2548	590622	820228
157	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.43	2.00	0.1743	590613	820222
158	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590611	820219
159	Amarillo	*Terminalia amazonia*	10	0.45	2.00	0.1909	590613	820516
160	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.34	2.00	0.1090	590631	820515
161	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.44	2.00	0.1825	590632	820510
162	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.22	2.00	0.0456	590591	820519
163	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.34	2.00	0.1090	590602	820515

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
164	Jagua	*Genipa americana*	8	0.34	3.00	0.1634	590610	820516
165	Arbol de Pito	*Erytrhina fusca*	12	0.68	2.00	0.4358	590617	820252
166	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.39	3.00	0.2150	590623	820249
167	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.27	3.00	0.1031	590620	820248
168	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.27	3.00	0.1031	590617	820252
169	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.39	2.00	0.1434	590614	820255
170	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.45	2.00	0.1909	590609	820254
171	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.39	2.00	0.1434	590648	820612
172	Jagua	*Genipa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590636	820615
173	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.51	2.00	0.2451	590637	820620
174	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.31	5.00	0.2264	590639	820593
175	Mango	*Mangifera indica*	8	0.25	1.50	0.0442	590639	820601
176	Caimito	*Chrysophyllum cainito*	12	0.50	3.00	0.3534	590641	820610
177	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.42	2.00	0.1663	590628	820618
178	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.45	2.00	0.1909	590630	820622
179	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.50	2.00	0.2356	590630	820627
180	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.27	3.00	0.1031	590634	820611
181	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.51	3.00	0.3677	590628	820615

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
182	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.51	2.00	0.2451	590631	820617
183	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.49	2.00	0.2263	590601	820202
184	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.55	2.00	0.2851	590599	820201
185	Jagua	*Genipa americana*	8	0.26	2.00	0.0637	590595	820201
186	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	2.00	0.0965	590605	820220
187	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.99	2.00	0.9237	590608	820212
188	Toreta	*Annona purpurea*	10	0.36	2.00	0.1221	590608	820208
189	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.76	3.00	0.8166	590643	820588
190	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.53	2.00	0.2647	590643	820588
191	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.31	3.00	0.1359	590638	820586
192	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.26	2.00	0.0637	590596	820194
193	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	2.00	0.1155	590647	820587
194	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	3.00	0.1832	590643	820589
195	Jagua	*Genipa americana*	8	0.28	2.00	0.0739	590622	820245
196	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.35	3.00	0.1732	590593	820707

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
197	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	15	0.60	2.00	0.3393	590597	820707
198	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.30	2.00	0.0848	590597	820706
199	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.85	4.00	1.3619	590602	820687
200	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	3.00	0.2041	590601	820687
201	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.20	2.00	0.0377	590593	820698
202	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.31	3.00	0.1359	590607	820731
203	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.27	2.00	0.0687	590605	820725
204	Jagua	*Genipa americana*	8	0.21	2.50	0.0520	590608	820730
205	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.45	2.00	0.1909	590601	820715
206	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.39	2.00	0.1434	590600	820719
207	Jagua	*Genipa americana*	8	0.20	2.00	0.0377	590601	820717
208	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.73	2.00	0.5022	590653	820750
209	Jagua	*Genipa americana*	8	0.32	2.00	0.0965	590571	820685
210	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	12	0.49	4.00	0.4526	590567	820687

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
211	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.34	2.00	0.1090	590661	820753
212	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.37	2.00	0.1290	590659	820750
213	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590658	820750
214	Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	15	1.10	3.00	1.7106	590580	820684
215	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.67	2.00	0.4231	590586	820689
216	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.23	3.00	0.0748	590591	820687
217	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.61	2.00	0.3507	590581	820686
218	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.33	2.00	0.1026	590581	820686
219	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.35	2.00	0.1155	590581	820686
220	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590602	820391
221	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590592	820405
222	Zorro	*Astronium graveolens*	8	0.20	3.00	0.0565	590583	820395
223	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.58	2.00	0.3171	590588	820379
224	Toreta	*Annona purpurea*	12	0.32	2.00	0.0965	590592	820380
225	Higo	*Ficus insipida*	15	1.00	2.00	0.9425	590594	820388
226	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.56	2.00	0.2956	590595	820407
227	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	12	0.35	2.00	0.1155	590590	820418
228	Totumo	*Crescentia cujete*	7	0.25	1.50	0.0442	590579	820432
229	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.70	2.00	0.4618	590587	820391

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
230	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.49	3.00	0.3394	590585	820405
231	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.54	3.00	0.4122	590581	820403
232	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.51	2.00	0.2451	590619	820738
233	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.42	2.00	0.1663	590629	820742
234	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.35	4.50	0.2598	590624	820742
235	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.38	4.00	0.2722	590611	820729
236	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.54	9.00	1.2367	590610	820733
237	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.34	3.00	0.1634	590608	820737
238	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.60	3.50	0.5938	590592	820380
239	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.22	2.00	0.0456	590593	820380
240	Nance	*Byrsonima crassifolia*	6	0.25	3.00	0.0884	590586	820373
241	Membrillo	*Gustavia superba*	10	0.38	2.00	0.1361	590625	820745
242	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.42	3.50	0.2909	590642	820748
243	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.84	3.00	0.9975	590593	820378
244	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	2.50	0.1206	590656	820754
245	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.50	0.2386	590630	820721
246	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.50	0.2386	590623	820724
247	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.40	2.00	0.1508	590623	820719

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
248	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590628	820728
249	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.65	5.00	0.9955	590631	820723
250	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.34	2.00	0.1090	590639	820726
251	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.38	2.00	0.1361	590648	820685
252	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.62	4.00	0.7246	590647	820682
253	Jagua	*Genipa americana*	8	0.34	2.50	0.1362	590645	820679
254	Zapote	*Pouteria sapota*	12	0.70	3.50	0.8082	590636	820708
255	Zapote	*Pouteria sapota*	15	0.77	3.00	0.8382	590640	820695
256	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.38	2.00	0.1361	590642	820689
257	Jagua	*Genipa americana*	10	0.34	3.00	0.1634	590642	820739
258	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.34	2.00	0.1090	590641	820740
259	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.50	3.00	0.3534	590633	820739
260	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.41	2.00	0.1584	590644	820735
261	jabillo	*Hura crepitans*	15	0.68	3.00	0.6537	590642	820744
262	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	15	0.64	3.00	0.5791	590643	820742
263	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.23	2.00	0.0499	590637	820730
264	Uvero	*Coccoloba caracasana*	8	0.25	1.50	0.0442	590640	820730

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
265	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.69	2.00	0.4487	590634	820730
266	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.76	2.00	0.5444	590634	820737
267	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.32	2.00	0.0965	590639	820733
268	Harino	*Andira inermis*	12	0.44	4.00	0.3649	590638	820732
269	Jagua	*Genipa americana*	10	0.26	2.00	0.0637	590633	820763
270	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.45	2.00	0.1909	590643	820765
271	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.65	3.00	0.5973	590654	820768
272	Jagua	*Genipa americana*	8	0.21	2.00	0.0416	590638	820759
273	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.26	2.00	0.0637	590635	820759
274	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.35	2.00	0.1155	590634	820759
275	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590641	820767
276	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.61	4.00	0.7014	590663	820760
277	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.47	3.00	0.3123	590667	820755
278	Jagua	*Genipa americana*	8	0.27	2.00	0.0687	590654	820760
279	Harino	*Andira inermis*	12	0.36	3.00	0.1832	590657	820763
280	Jagua	*Genipa americana*	10	0.38	2.00	0.1361	590660	820757
281	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.96	4.50	1.9543	590628	820753
282	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	3.50	0.1484	590629	820754

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
283	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.53	2.00	0.2647	590626	820752
284	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.38	4.50	0.3062	590651	820750
285	Macano	*Diphysa americana*	10	0.37	2.00	0.1290	590642	820750
286	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590640	820752
287	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.28	4.50	0.1663	590620	820758
288	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.32	2.00	0.0965	590619	820759
289	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.68	2.00	0.4358	590631	820757
290	Macano	*Diphysa americana*	8	0.37	2.00	0.1290	590623	820756
291	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	3.50	0.2020	590626	820756
292	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.57	2.00	0.3062	590624	820757
293	Guabo	*Inga sp.*	12	0.45	2.00	0.1909	590591	820431
294	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.27	2.00	0.0687	590659	820559
295	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.61	2.00	0.3507	590668	820534
296	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.23	2.00	0.0499	590666	820531
297	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	1.05	12.00	6.1989	590666	820542
298	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.39	2.00	0.1434	590669	820540
299	Bongo	*Ceiba pentandra*	15	0.75	5.00	1.3254	590667	820541
300	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.52	2.00	0.2548	590637	820576
301	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.59	2.00	0.3281	590633	820582

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
302	Jagua	*Genipa americana*	10	0.26	2.00	0.0637	590624	820595
303	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.39	4.00	0.2867	590656	820551
304	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.49	2.00	0.2263	590639	820569
305	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.55	2.00	0.2851	590636	820580
306	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.40	5.50	0.4147	590729	820662
307	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590736	820652
308	Guabo	*Inga sp.*	12	0.39	2.50	0.1792	590726	820667
309	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590735	820666
310	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.27	2.00	0.0687	590734	820668
311	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590736	820659
312	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	4.00	0.9236	590666	820548
313	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.32	2.00	0.0965	590652	820556
314	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.00	0.1732	590670	820546
315	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.32	2.00	0.0965	590729	820667
316	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.31	3.00	0.1359	590663	820658
317	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.48	2.00	0.2171	590667	820550
318	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.45	2.00	0.1909	590576	820522

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
319	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.57	2.00	0.3062	590581	820522
320	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.43	4.00	0.3485	590565	820561
321	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	4.00	0.2581	590583	820529
322	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.47	2.00	0.2082	590582	820532
323	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.28	2.00	0.0739	590583	820530
324	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.35	3.00	0.1732	590556	820569
325	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590545	820559
326	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.38	2.00	0.1361	590622	820245
327	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.45	4.00	0.3817	590562	820562
328	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.35	3.00	0.1732	590560	820555
329	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	15	0.67	3.00	0.6346	590561	820555
330	Jagua	*Genipa americana*	8	0.32	2.00	0.0965	590614	820589
331	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.61	5.00	0.8767	590611	820570
332	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590613	820571
333	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.70	2.00	0.4618	590622	820591

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
334	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.40	2.00	0.1508	590611	820582
335	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.21	1.50	0.0312	590615	820582
336	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	15	0.65	2.00	0.3982	590603	820561
337	Noni	*Morinda citrifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590603	820561
338	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.51	2.00	0.2451	590600	820553
339	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590613	820569
340	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.52	2.00	0.2548	590621	820568
341	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590603	820564
342	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590729	820663
343	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.20	3.00	0.0565	590514	820487
344	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590509	820489
345	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.35	2.00	0.1155	590505	820486
346	Tamarindo	*Tamarindus indica*	12	0.56	3.00	0.4433	590531	820481
347	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590524	820491
348	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.52	2.00	0.2548	590524	820491

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
349	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.30	2.00	0.0848	590517	820493
350	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.70	2.00	0.4618	590506	820508
351	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.43	2.00	0.1743	590508	820522
352	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590501	820489
353	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590503	820497
354	Balo	*Gliricidia sepium*	10	0.27	2.00	0.0687	590499	820497
355	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.64	3.00	0.5791	590578	820427
356	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.59	2.00	0.3281	590574	820426
357	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.22	2.00	0.0456	590585	820435
358	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.36	2.00	0.1221	590588	820427
359	Marañón	*Anacardium occidentale*	8	0.33	2.00	0.1026	590578	820428
360	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.40	2.00	0.1508	590578	820431
361	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.70	3.00	0.6927	590546	820475
362	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.47	4.00	0.4164	590539	820483
363	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.36	4.00	0.2443	590537	820486
364	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.30	4.00	0.1696	590582	820447
365	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.30	4.00	0.1696	590584	820445
366	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.30	4.00	0.1696	590582	820447

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
367	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.51	3.00	0.3677	590750	820675
368	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.76	2.00	0.5444	590752	820676
369	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.43	2.00	0.1743	590743	820674
370	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.35	2.00	0.1155	590759	820669
371	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590754	820674
372	Jagua	*Genipa americana*	8	0.20	2.00	0.0377	590753	820673
373	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.25	2.50	0.0736	590736	820682
374	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.60	2.00	0.3393	590736	820681
375	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590737	820682
376	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.43	4.50	0.3921	590744	820669
377	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.35	4.00	0.2309	590745	820670
378	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.44	2.00	0.1825	590736	820670
379	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.44	4.00	0.3649	590492	820526
380	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.58	4.50	0.7134	590489	820527
381	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.60	4.00	0.6786	590490	820536
382	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590506	820527

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
383	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	3.00	0.0565	590504	820533
384	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.25	4.00	0.1178	590493	820533
385	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590763	820664
386	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.34	4.00	0.2179	590763	820665
387	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	4.00	0.3817	590762	820660
388	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.29	4.00	0.1585	590490	820525
389	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590493	820537
390	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.32	2.00	0.0965	590766	820661
391	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.23	2.00	0.0499	590674	820600
392	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.56	2.00	0.2956	590822	820505
393	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.46	2.00	0.1994	590818	820503
394	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.22	2.00	0.0456	590817	820502
395	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.49	4.00	0.4526	590830	820507
396	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.73	6.00	1.5067	590833	820508
397	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.30	4.00	0.1696	590831	820508
398	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.36	6.00	0.3664	590807	820499
399	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.57	2.00	0.3062	590805	820500
400	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.40	2.00	0.1508	590804	820499
401	Balo	*Gliricidia sepium*	10	0.80	2.00	0.6032	590815	820493

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
402	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.37	2.00	0.1290	590814	820493
403	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.49	4.50	0.5092	590808	820499
404	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.46	4.00	0.3989	590899	820521
405	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590860	820513
406	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.36	2.00	0.1221	590864	820512
407	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.70	4.50	1.0391	590764	820549
408	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.46	3.50	0.3490	590777	820551
409	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590881	820521
410	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.39	2.00	0.1434	590832	820504
411	Laurel	*Cordia alliodora*	10	0.67	3.50	0.7404	590833	820504
412	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.71	2.00	0.4751	590829	820506
413	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.39	2.00	0.1434	590864	820512
414	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.45	4.00	0.3817	590850	820512
415	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.48	2.00	0.2171	590831	820503
416	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.41	3.50	0.2773	590863	820361
417	Jagua	*Genipa americana*	8	0.24	2.00	0.0543	590863	820356
418	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.68	3.00	0.6537	590851	820364
419	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.75	4.00	1.0603	590864	820361
420	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.69	2.50	0.5609	590866	820359
421	Guabo	*Inga sp.*	12	0.74	2.00	0.5161	590864	820356

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
422	Guabo	*Inga sp.*	12	0.34	3.00	0.1634	590912	820511
423	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.63	2.00	0.3741	590797	820331
424	Ciruelo	*Spondias purpurea*	8	0.32	2.00	0.0965	590806	820334
425	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.45	4.50	0.4294	590913	820495
426	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.65	4.00	0.7964	590916	820503
427	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.58	2.00	0.3171	590916	820508
428	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.54	3.00	0.4122	590795	820506
429	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.52	3.50	0.4460	590797	820507
430	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.44	3.50	0.3193	590897	820374
431	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.49	2.00	0.2263	590803	820498
432	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.43	2.00	0.1743	590803	820497
433	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.66	4.00	0.8211	590800	820503
434	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.82	2.00	0.6337	590865	820388
435	Laurel	*Cordia alliodora*	10	0.41	5.00	0.3961	590864	820386
436	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.23	2.00	0.0499	590881	820349
437	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.78	3.00	0.8601	590877	820374
438	Toreta	*Annona purpurea*	10	0.31	2.00	0.0906	590887	820343
439	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.48	2.00	0.2171	590886	820347
440	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.46	2.00	0.1994	590762	820548

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
441	Macano	*Diphysa americana*	10	0.22	2.00	0.0456	590498	820697
442	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.29	2.50	0.0991	590496	820710
443	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.39	2.00	0.1434	590489	820712
444	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.40	4.50	0.3393	590507	820707
445	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.36	4.50	0.2748	590507	820708
446	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590503	820706
447	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590479	820718
448	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.65	5.00	0.9955	590471	820721
449	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.63	4.00	0.7481	590798	820508
450	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.54	3.00	0.4122	590487	820718
451	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.53	2.00	0.2647	590490	820719
452	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.23	3.00	0.0748	590484	820720
453	Amarillo	*Terminalia amazonia*	10	0.41	3.00	0.2376	590524	820742
454	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.42	3.00	0.2494	590524	820737
455	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.30	2.00	0.0848	590528	820741
456	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.49	4.50	0.5092	590508	820740
457	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.42	4.00	0.3325	590513	820738
458	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.72	2.00	0.4886	590516	820735
459	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.23	2.00	0.0499	590521	820729

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
460	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590513	820726
461	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.79	2.00	0.5882	590512	820713
462	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.32	5.50	0.2654	590531	820732
463	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590526	820732
464	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.50	4.50	0.5301	590527	820732
465	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.50	0.2020	590768	820533
466	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.33	3.00	0.1540	590767	820536
467	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.47	4.00	0.4164	590765	820538
468	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.31	3.50	0.1585	590774	820533
469	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.50	3.50	0.4123	590772	820530
470	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.23	2.00	0.0499	590781	820535
471	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.39	3.00	0.2150	590757	820539
472	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.72	2.00	0.4886	590757	820541
473	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.69	2.00	0.4487	590757	820547
474	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.53	2.00	0.2647	590767	820547

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
475	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.65	3.00	0.5973	590760	820541
476	Uvero	*Coccoloba caracasana*	8	0.28	2.00	0.0739	590760	820542
477	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.36	2.00	0.1221	590787	820516
478	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.36	2.00	0.1221	590793	820520
479	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	3.00	0.2262	590794	820522
480	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.23	2.00	0.0499	590795	820513
481	Macano	*Diphysa americana*	10	0.46	2.00	0.1994	590790	820515
482	Muñeco	*Cordia panamensis*	8	0.27	2.00	0.0687	590791	820517
483	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.79	4.50	1.3235	590777	820524
484	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.68	2.00	0.4358	590768	820532
485	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.34	3.00	0.1634	590778	820537
486	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.50	2.00	0.2356	590792	820526
487	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.36	2.00	0.1221	590782	820530
488	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.36	4.00	0.2443	590781	820526
489	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.58	2.00	0.3171	590834	820411
490	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.37	3.00	0.1935	590676	820345
491	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.33	4.00	0.2053	590675	820348
492	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.76	2.00	0.5444	590680	820345

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
493	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.39	2.00	0.1434	590688	820321
494	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590668	820335
495	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.40	3.50	0.2639	590670	820335
496	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.59	3.50	0.5741	590704	820353
497	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.39	3.00	0.2150	590697	820352
498	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.22	3.50	0.0798	590707	820357
499	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590684	820342
500	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	10	0.31	3.50	0.1585	590693	820358
501	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.58	3.00	0.4756	590699	820354
502	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.30	5.00	0.2121	590680	820373
503	Uvero	*Coccoloba caracasana*	10	0.31	1.50	0.0679	590678	820383
504	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	3.00	0.2991	590680	820379
505	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.27	2.00	0.0687	590679	820384
506	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.55	3.00	0.4277	590671	820381
507	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.41	2.00	0.1584	590672	820379
508	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	4.00	0.2309	590669	820376
509	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	3.50	0.1689	590659	820383
510	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.32	2.00	0.0965	590669	820308
511	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.22	2.00	0.0456	590674	820379

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
512	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.69	2.00	0.4487	590668	820381
513	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.60	2.00	0.3393	590668	820384
514	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.43	2.00	0.1743	590848	820350
515	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.56	4.00	0.5911	590840	820361
516	Jagua	*Genipa americana*	8	0.35	2.00	0.1155	590846	820357
517	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.56	4.00	0.5911	590837	820327
518	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.49	4.00	0.4526	590836	820316
519	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.69	4.00	0.8974	590835	820314
520	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.41	3.50	0.2773	590851	820347
521	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.63	4.00	0.7481	590843	820346
522	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.46	3.00	0.2991	590838	820345
523	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.55	3.50	0.4989	590853	820348
524	Toreta	*Annona purpurea*	8	0.33	2.00	0.1026	590850	820348
525	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.52	2.00	0.2548	590852	820347
526	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.24	2.00	0.0543	590878	820329
527	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590860	820320
528	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.28	5.00	0.1847	590860	820314
529	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.23	4.00	0.0997	590713	820360

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
530	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.20	3.00	0.0565	590710	820365
531	Balo	*Gliricidia sepium*	10	0.60	2.00	0.3393	590867	820327
532	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.60	2.00	0.3393	590832	820336
533	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.53	2.00	0.2647	590836	820331
534	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.30	3.00	0.1272	590837	820329
535	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.40	4.00	0.3016	590865	820319
536	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590865	820318
537	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.45	2.00	0.1909	590864	820317
538	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.23	2.00	0.0499	590678	820384
539	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.60	2.00	0.3393	590914	820420
540	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590913	820409
541	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.42	5.00	0.4156	590913	820404
542	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.50	2.00	0.2356	590924	820416
543	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.23	2.00	0.0499	590915	820416
544	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590919	820417
545	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590906	820415

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
546	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	3.50	0.2639	590908	820415
547	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	2.00	0.1155	590738	820313
548	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.50	2.00	0.2356	590909	820417
549	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.60	2.00	0.3393	590915	820400
550	Harino	*Andira inermis*	12	0.41	3.00	0.2376	590907	820416
551	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.47	3.50	0.3643	590921	820447
552	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590919	820446
553	Guanabana	*Annona muricata*	8	0.30	1.50	0.0636	590920	820446
554	Guabo	*Inga sp.*	8	0.24	3.00	0.0814	590927	820456
555	Guanabana	*Annona muricata*	6	0.26	2.00	0.0637	590929	820454
556	Macano	*Diphysa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590926	820453
557	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.47	4.00	0.4164	590936	820442
558	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.80	4.00	1.2064	590929	820427
559	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.78	2.00	0.5734	590913	820424
560	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.22	4.00	0.0912	590916	820444
561	Amarillo	*Terminalia amazonia*	10	0.22	3.00	0.0684	590918	820444
562	Guabo	*Inga sp.*	12	0.52	2.00	0.2548	590938	820461
563	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.51	5.00	0.6128	590726	820268

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
564	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.28	2.00	0.0739	590730	820269
565	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.85	5.00	1.7024	590726	820267
566	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.75	6.00	1.5904	590742	820278
567	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	1.03	7.00	3.4996	590757	820276
568	Macano	*Diphysa americana*	10	0.47	2.00	0.2082	590730	820266
569	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.33	2.00	0.1026	590740	820248
570	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.71	2.00	0.4751	590791	820332
571	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	2.00	0.1155	590773	820369
572	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590730	820267
573	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.34	3.00	0.1634	590736	820266
574	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.34	2.00	0.1090	590739	820263
575	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.50	0.0471	590740	820292
576	Marañón	*Anacardium occidentale*	8	0.25	2.50	0.0736	590739	820300
577	Tamarindo	*Tamarindus indica*	10	0.22	2.50	0.0570	590741	820256
578	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.60	2.00	0.3393	590742	820316
579	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.27	4.00	0.1374	590746	820297

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
580	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590737	820288
581	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.24	4.00	0.1086	590743	820279
582	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.31	2.00	0.0906	590743	820278
583	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.49	3.00	0.3394	590743	820278
584	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.89	3.00	1.1198	590752	820284
585	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.21	3.00	0.0623	590744	820283
586	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.45	3.00	0.2863	590748	820282
587	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.31	3.00	0.1359	590508	820745
588	Zorro	*Astronium graveolens*	8	0.25	2.00	0.0589	590716	820581
589	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.26	2.00	0.0637	590714	820580
590	Guabo	*Inga sp.*	12	0.52	2.00	0.2548	590720	820574
591	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.65	3.00	0.5973	590711	820576
592	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.73	2.00	0.5022	590711	820576
593	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.41	2.00	0.1584	590711	820576
594	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.72	2.00	0.4886	590722	820575
595	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.27	2.00	0.0687	590720	820575
596	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.30	6.00	0.2545	590777	820555
597	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.59	6.00	0.9842	590718	820573
598	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.58	6.00	0.9512	590726	820571

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
599	Macano	*Diphysa americana*	8	0.52	2.00	0.2548	590725	820573
600	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590694	820569
601	Mamón	*Melicoccus bijugatus*	12	0.24	3.00	0.0814	590695	820566
602	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590698	820565
603	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590680	820569
604	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.59	2.00	0.3281	590683	820570
605	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.36	5.00	0.3054	590695	820563
606	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590715	820563
607	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590709	820573
608	Jagua	*Genipa americana*	10	0.30	2.00	0.0848	590706	820573
609	Jagua	*Genipa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590701	820562
610	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.57	5.50	0.8421	590706	820559
611	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.56	4.50	0.6650	590716	820569
612	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.58	2.00	0.3171	590745	820554
613	Macano	*Diphysa americana*	8	0.30	2.00	0.0848	590740	820553
614	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.61	2.00	0.3507	590740	820551

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
615	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.53	2.00	0.2647	590743	820578
616	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.51	3.50	0.4290	590742	820573
617	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.23	3.00	0.0748	590744	820568
618	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.38	2.00	0.1361	590709	820550
619	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.58	5.00	0.7926	590709	820553
620	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.45	5.00	0.4771	590701	820554
621	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	1.19	6.00	4.0039	590743	820538
622	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590717	820536
623	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	1.50	0.0283	590517	820547
624	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.50	2.00	0.2356	590759	820560
625	Guachapalí	*Samanea saman*	12	0.25	3.00	0.0884	590758	820564
626	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.50	2.00	0.2356	590755	820566
627	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.42	2.00	0.1663	590763	820558
628	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.23	2.00	0.0499	590768	820568
629	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.50	2.00	0.2356	590773	820568
630	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.34	2.00	0.1090	590759	820577

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
631	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.39	2.00	0.1434	590752	820577
632	Toreta	*Annona purpurea*	10	0.28	2.50	0.0924	590740	820575
633	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590756	820574
634	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590757	820578
635	Macano	*Diphysa americana*	8	0.60	2.00	0.3393	590755	820577
636	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.29	2.00	0.0793	590688	820567
637	Amarillo	*Terminalia amazonia*	12	0.44	2.50	0.2281	590681	820614
638	Amarillo	*Terminalia amazonia*	10	0.26	4.00	0.1274	590684	820615
639	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.25	2.50	0.0736	590728	820578
640	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.63	8.00	1.4963	590664	820619
641	Macano	*Diphysa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590662	820617
642	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.41	4.50	0.3565	590679	820615
643	Zorro	*Astronium graveolens*	8	0.27	2.00	0.0687	590737	820590
644	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.52	5.00	0.6371	590725	820597
645	Jagua	*Genipa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590727	820595
646	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.74	2.00	0.5161	590723	820579
647	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.27	6.00	0.2061	590735	820588
648	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	2.00	0.1155	590734	820585
649	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.30	2.00	0.0848	590658	820606

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
650	Marañón	*Anacardium occidentale*	8	0.25	2.00	0.0589	590657	820607
651	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	3.00	0.3534	590655	820614
652	Guarumo	*Cecropia peltata*	10	0.22	6.00	0.1368	590672	820602
653	Macano	*Diphysa americana*	10	0.34	2.00	0.1090	590659	820602
654	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.34	2.00	0.1090	590659	820604
655	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.47	2.00	0.2082	590664	820620
656	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.25	2.00	0.0589	590664	820620
657	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.39	2.00	0.1434	590648	820603
658	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.53	2.00	0.2647	590654	820614
659	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.54	7.00	0.9619	590658	820617
660	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.36	8.00	0.4886	590659	820609
661	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590705	820613
662	Jagua	*Genipa americana*	10	0.33	2.00	0.1026	590711	820610
663	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.20	3.00	0.0565	590705	820607
664	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590715	820623
665	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.60	3.00	0.5089	590630	820628
666	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.37	2.00	0.1290	590706	820616
667	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.35	2.00	0.1155	590689	820558
668	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.25	2.00	0.0589	590690	820554

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
669	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.59	7.00	1.1483	590693	820564
670	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.33	2.00	0.1026	590708	820601
671	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.25	3.00	0.0884	590709	820600
672	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.53	6.00	0.7942	590688	820553
673	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.60	2.00	0.3393	590721	820606
674	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.22	2.00	0.0456	590721	820607
675	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	3.00	0.2041	590717	820603
676	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.33	7.00	0.3592	590734	820595
677	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.55	2.00	0.2851	590731	820594
678	Macano	*Diphysa americana*	10	0.70	2.00	0.4618	590723	820605
679	Jagua	*Genipa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590709	820612
680	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.55	3.00	0.4277	590707	820616
681	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.35	3.00	0.1732	590714	820624
682	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590717	820602
683	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.45	5.00	0.4771	590714	820603
684	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.46	2.00	0.1994	590710	820597
685	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.38	2.00	0.1361	590700	820551
686	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.52	2.50	0.3186	590530	820794

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
687	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.79	7.00	2.0587	590546	820785
688	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.49	3.00	0.3394	590543	820784
689	Jagua	*Genipa americana*	8	0.32	2.00	0.0965	590530	820795
690	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.40	2.50	0.1885	590535	820802
691	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.58	2.00	0.3171	590532	820797
692	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.42	6.00	0.4988	590527	820773
693	Jagua	*Genipa americana*	10	0.44	2.00	0.1825	590524	820772
694	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.48	2.00	0.2171	590521	820770
695	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.38	3.00	0.2041	590524	820786
696	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590524	820786
697	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590525	820780
698	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	15	0.64	3.00	0.5791	590873	820372
699	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590529	820816
700	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.42	5.00	0.4156	590531	820815
701	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.46	6.00	0.5983	590875	820374
702	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.48	3.00	0.3257	590879	820377
703	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.38	4.00	0.2722	590883	820372
704	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590527	820810
705	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.44	3.00	0.2737	590524	820798

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
706	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.43	2.00	0.1743	590526	820797
707	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.53	2.00	0.2647	590533	820812
708	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.50	4.00	0.4712	590531	820811
709	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590532	820812
710	Bongo	*Ceiba pentandra*	20	0.80	4.00	1.2064	590906	820530
711	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.56	6.00	0.8867	590904	820532
712	Bongo	*Ceiba pentandra*	15	0.46	5.00	0.4986	590902	820529
713	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.40	3.00	0.2262	590885	820526
714	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590890	820542
715	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590890	820530
716	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	10	0.33	2.00	0.1026	590520	820748
717	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.60	5.00	0.8482	590515	820740
718	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.27	2.00	0.0687	590507	820749
719	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.50	2.00	0.2356	590908	820527
720	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.33	2.00	0.1026	590904	820525
721	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	8	0.20	2.00	0.0377	590517	820754
722	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	2.00	0.1508	590510	820764
723	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.37	4.00	0.2581	590509	820763
724	Carate	*Bursera simaruba*	12	0.60	2.00	0.3393	590508	820763

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
725	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.35	5.00	0.2886	590525	820765
726	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.50	2.00	0.2356	590529	820760
727	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.50	0.2386	590510	820760
728	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590861	820552
729	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.33	2.00	0.1026	590891	820544
730	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.60	7.00	1.1875	590883	820519
731	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.38	3.00	0.2041	590512	820758
732	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.21	2.00	0.0416	590516	820754
733	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.29	2.00	0.0793	590886	820548
734	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	3.00	0.1272	590892	820372
735	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.44	2.00	0.1825	590867	820503
736	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.50	2.00	0.2356	590866	820515
737	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.49	2.00	0.2263	590880	820476
738	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.90	8.00	3.0536	590871	820501
739	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.46	3.00	0.2991	590864	820496
740	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.30	2.00	0.0848	590864	820496

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
741	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590906	820503
742	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590903	820507
743	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590903	820507
744	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.60	2.00	0.3393	590867	820474
745	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.52	3.00	0.3823	590866	820475
746	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.80	2.00	0.6032	590910	820506
747	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.41	8.00	0.6337	590594	820190
748	Jagua	*Genipa americana*	8	0.32	2.00	0.0965	590599	820184
749	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.75	8.00	2.1206	590600	820187
750	Jagua	*Genipa americana*	4	0.32	2.00	0.0965	590691	820545
751	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.33	2.00	0.1026	590693	820542
752	Guabo	*Inga sp.*	12	0.30	2.00	0.0848	590594	820191
753	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.97	7.00	3.1037	590586	820179
754	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590869	820494
755	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1994	590859	820491
756	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.40	3.00	0.2262	590600	820184
757	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.25	4.00	0.1178	590600	820183
758	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.46	2.00	0.1994	590586	820180
759	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.30	4.00	0.1696	590890	820396

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
760	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.44	2.00	0.1825	590909	820398
761	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	3.00	0.2863	590911	820395
762	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	6	0.24	2.00	0.0543	590872	820494
763	Bongo	*Ceiba pentandra*	15	0.65	4.00	0.7964	590903	820394
764	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	3.00	0.2262	590903	820411
765	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.35	2.00	0.1155	590896	820377
766	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590893	820377
767	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.30	2.00	0.0848	590895	820372
768	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.31	2.00	0.0906	590904	820400
769	Jagua	*Genipa americana*	8	0.30	2.00	0.0848	590910	820382
770	Jagua	*Genipa americana*	10	0.40	2.00	0.1508	590905	820382
771	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590891	820506
772	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.49	2.00	0.2263	590885	820504
773	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.69	5.00	1.1218	590883	820506
774	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	1.50	0.0283	590892	820512
775	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590894	820508
776	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.20	4.00	0.0754	590891	820505
777	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.39	2.00	0.1434	590891	820492
778	Macano	*Diphysa americana*	10	0.40	2.00	0.1508	590884	820488
779	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.30	4.00	0.1696	590878	820494

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
780	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.35	4.50	0.2598	590885	820498
781	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.50	3.00	0.3534	590880	820503
782	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590887	820495
783	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	2.00	0.1155	590649	820735
784	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.50	2.00	0.2356	590732	820351
785	Jagua	*Genipa americana*	8	0.22	2.00	0.0456	590732	820356
786	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.21	2.00	0.0416	590744	820347
787	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590726	820315
788	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.24	2.50	0.0679	590741	820335
789	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.74	2.00	0.5161	590739	820340
790	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590763	820346
791	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.59	3.00	0.4921	590752	820340
792	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.95	12.00	5.1035	590761	820342
793	Jagua	*Genipa americana*	10	0.31	2.00	0.0906	590745	820341
794	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.69	2.00	0.4487	590745	820337
795	Jagua	*Genipa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590755	820344

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
796	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590871	820434
797	Jagua	*Genipa americana*	8	0.31	2.00	0.0906	590868	820447
798	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.43	2.00	0.1743	590867	820448
799	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.29	2.00	0.0793	590877	820441
800	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.47	2.00	0.2082	590872	820436
801	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590869	820450
802	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.59	2.00	0.3281	590735	820323
803	Macano	*Diphysa americana*	8	0.22	2.00	0.0456	590734	820316
804	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.33	2.00	0.1026	590731	820317
805	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.24	2.00	0.0543	590728	820317
806	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.42	2.00	0.1663	590726	820323
807	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.38	3.50	0.2382	590727	820626
808	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.51	7.00	0.8580	590806	820422
809	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.26	2.00	0.0637	590805	820414
810	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.64	2.00	0.3860	590808	820422
811	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.68	2.00	0.4358	590815	820416
812	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.76	2.00	0.5444	590818	820418
813	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.47	4.00	0.4164	590818	820418
814	Guabo	*Inga sp.*	10	0.36	3.00	0.1832	590800	820451

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
815	Uvero	*Coccoloba caracasana*	8	0.20	1.50	0.0283	590806	820450
816	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.77	3.00	0.8382	590802	820455
817	Macano	*Diphysa americana*	10	0.55	2.00	0.2851	590804	820429
818	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.41	2.00	0.1584	590804	820431
819	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.58	2.00	0.3171	590804	820435
820	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.34	2.00	0.1090	590780	820349
821	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.34	5.00	0.2724	590781	820348
822	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	12	0.25	3.50	0.1031	590779	820356
823	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.28	4.00	0.1478	590732	820354
824	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.56	6.00	0.8867	590763	820346
825	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.22	3.00	0.0684	590753	820346
826	Macano	*Diphysa americana*	8	0.51	2.00	0.2451	590821	820424
827	Macano	*Diphysa americana*	8	0.43	1.50	0.1307	590828	820420
828	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.87	2.00	0.7134	590810	820423
829	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.72	2.00	0.4886	590823	820415
830	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	3.00	0.2262	590820	820421
831	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.32	2.00	0.0965	590821	820421
832	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.53	2.00	0.2647	590880	820443
833	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	10	0.28	4.00	0.1478	590487	820576

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
834	Macano	*Diphysa americana*	10	0.60	2.00	0.3393	590482	820559
835	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590477	820573
836	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590469	820539
837	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.32	2.00	0.0965	590477	820537
838	Jagua	*Genipa americana*	10	0.35	2.00	0.1155	590487	820575
839	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.44	5.00	0.4562	590453	820621
840	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.58	2.00	0.3171	590583	820494
841	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590569	820492
842	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.34	5.00	0.2724	590464	820605
843	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.25	2.00	0.0589	590456	820620
844	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.35	2.00	0.1155	590472	820625
845	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.44	4.50	0.4105	590805	820347
846	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.50	5.00	0.5891	590805	820347
847	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	2.00	0.1508	590809	820347
848	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.46	5.00	0.4986	590791	820664
849	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.75	5.00	1.3254	590808	820348
850	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.66	2.00	0.4105	590807	820347
851	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.50	8.00	0.9425	590803	820332
852	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590807	820326
853	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.38	7.00	0.4763	590496	820544

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
854	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.29	5.00	0.1982	590808	820344
855	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.56	5.00	0.7389	590808	820344
856	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590803	820332
857	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.22	4.00	0.0912	590891	820444
858	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.30	4.50	0.1909	590897	820439
859	Jagua	*Genipa americana*	6	0.35	2.00	0.1155	590892	820439
860	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	3.00	0.2863	590909	820453
861	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.28	9.00	0.3325	590896	820453
862	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.22	6.00	0.1368	590890	820443
863	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.56	2.00	0.2956	590887	820449
864	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	2.00	0.1155	590882	820450
865	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.29	6.00	0.2378	590877	820446
866	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.25	4.00	0.1178	590893	820439
867	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	2.00	0.1508	590888	820438
868	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590884	820445
869	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.28	3.50	0.1293	590547	820503
870	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590534	820504
871	Jagua	*Genipa americana*	10	0.29	2.00	0.0793	590906	820433
872	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.38	2.00	0.1361	590569	820491

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
873	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590569	820491
874	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.64	2.00	0.3860	590557	820502
875	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.75	5.00	1.3254	590909	820459
876	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1994	590907	820459
877	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.51	5.00	0.6128	590907	820456
878	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.59	5.00	0.8202	590911	820432
879	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590913	820463
880	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	3.00	0.0565	590908	820459
881	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.20	3.00	0.0565	590810	820460
882	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.31	3.00	0.1359	590847	820509
883	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590846	820511
884	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.28	3.00	0.1108	590841	820511
885	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	3.00	0.0956	590849	820518
886	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.24	2.00	0.0543	590847	820518
887	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.27	3.00	0.1031	590843	820515
888	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.30	4.00	0.1696	590833	820518
889	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.55	2.00	0.2851	590838	820504

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
890	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590826	820518
891	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.50	2.00	0.2356	590838	820514
892	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.25	2.00	0.0589	590837	820515
893	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.20	2.00	0.0377	590833	820517
894	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590793	820596
895	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590790	820587
896	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	6	0.20	2.00	0.0377	590772	820577
897	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.53	2.00	0.2647	590778	820566
898	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590779	820576
899	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590784	820567
900	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.58	2.00	0.3171	590872	820530
901	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.40	2.00	0.1508	590864	820528
902	Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	12	0.69	4.00	0.8974	590851	820517
903	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.39	5.00	0.3584	590777	820587
904	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.71	2.00	0.4751	590776	820601
905	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.41	3.00	0.2376	590459	820736
906	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.70	2.00	0.4618	590462	820733

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
907	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.42	2.00	0.1663	590454	820729
908	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.49	3.00	0.3394	590806	820523
909	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.39	3.00	0.2150	590461	820741
910	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.00	0.2851	590468	820735
911	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.45	2.50	0.2386	590459	820714
912	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.64	2.00	0.3860	590458	820708
913	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.23	2.00	0.0499	590458	820711
914	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.68	2.00	0.4358	590452	820723
915	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590454	820717
916	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590460	820711
917	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.53	2.00	0.2647	590808	820511
918	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.56	2.00	0.2956	590809	820511
919	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590806	820508
920	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.72	2.00	0.4886	590819	820515
921	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.25	3.00	0.0884	590817	820514
922	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.28	2.00	0.0739	590812	820513

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
923	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.75	2.00	0.5301	590800	820515
924	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.76	2.00	0.5444	590806	820515
925	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.41	2.00	0.1584	590806	820522
926	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590791	820513
927	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.26	2.00	0.0637	590800	820507
928	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.50	2.00	0.2356	590800	820513
929	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.88	2.00	0.7299	590783	820571
930	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.73	4.00	1.0045	590833	820419
931	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.43	3.50	0.3050	590833	820423
932	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590833	820425
933	Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	20	1.08	3.00	1.6490	590842	820417
934	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.38	2.00	0.1361	590841	820415
935	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.58	2.00	0.3171	590834	820420
936	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.65	2.00	0.3982	590834	820419
937	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.42	2.00	0.1663	590828	820415
938	Uvero	*Coccoloba caracasana*	10	0.26	1.50	0.0478	590828	820416
939	Toreta	*Annona purpurea*	10	0.24	2.00	0.0543	590831	820428
940	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.64	2.00	0.3860	590837	820430

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
941	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.48	2.00	0.2171	590845	820436
942	Harino	*Andira inermis*	12	0.40	3.00	0.2262	590832	820428
943	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.57	2.00	0.3062	590859	820432
944	Harino	*Andira inermis*	15	0.61	2.00	0.3507	590858	820432
945	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590811	820457
946	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.26	4.00	0.1274	590860	820445
947	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.66	5.00	1.0264	590828	820452
948	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.23	5.00	0.1246	590848	820420
949	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.90	3.00	1.1451	590849	820422
950	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.76	2.00	0.5444	590845	820419
951	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.24	5.00	0.1357	590863	820427
952	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.27	2.00	0.0687	590859	820429
953	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.71	5.00	1.1878	590860	820423
954	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.30	4.00	0.1696	590792	820547
955	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.60	2.00	0.3393	590789	820543
956	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.28	6.00	0.2217	590787	820541
957	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.25	2.00	0.0589	590805	820547
958	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.42	2.00	0.1663	590795	820494
959	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.50	2.00	0.2356	590795	820546

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
960	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.20	4.00	0.0754	590796	820565
961	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.32	2.00	0.0965	590793	820572
962	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.56	2.00	0.2956	590787	820573
963	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.31	2.00	0.0906	590785	820539
964	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.64	2.00	0.3860	590782	820543
965	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.28	5.00	0.1847	590792	820559
966	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590835	820406
967	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.55	3.00	0.4277	590820	820414
968	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	3.00	0.2863	590802	820525
969	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.52	3.00	0.3823	590824	820415
970	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590832	820403
971	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.38	2.00	0.1361	590735	820407
972	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.43	2.00	0.1743	590799	820536
973	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.45	2.00	0.1909	590794	820544
974	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.26	2.00	0.0637	590789	820545
975	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	4.00	0.2309	590803	820526
976	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.35	2.00	0.1155	590832	820535
977	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.40	2.00	0.1508	590832	820532
978	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.45	2.00	0.1909	590795	820365

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
979	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.21	3.00	0.0623	590544	820358
980	Jagua	*Genipa americana*	10	0.26	2.00	0.0637	590556	820366
981	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.33	2.00	0.1026	590553	820369
982	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590565	820353
983	Macano	*Diphysa americana*	10	0.76	2.00	0.5444	590566	820365
984	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.35	4.00	0.2309	590557	820360
985	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.62	2.00	0.3623	590591	820380
986	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.45	4.00	0.3817	590541	820389
987	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.45	5.00	0.4771	590552	820399
988	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	2.50	0.1060	590566	820362
989	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.49	2.00	0.2263	590566	820369
990	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	8	0.20	2.00	0.0377	590568	820374
991	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.48	2.00	0.2171	590586	820294
992	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.21	2.00	0.0416	590583	820314
993	Jagua	*Genipa americana*	8	0.24	2.00	0.0543	590573	820323
994	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.26	2.00	0.0637	590597	820379
995	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.32	2.00	0.0965	590595	820278
996	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	8	0.20	2.00	0.0377	590588	820281
997	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	2.00	0.0589	590562	820359
998	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.80	3.00	0.9048	590554	820355
999	Uvero	*Coccoloba caracasana*	8	0.30	2.00	0.0848	590556	820360
1000	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.36	2.00	0.1221	590570	820339

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1001	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.66	3.00	0.6158	590558	820344
1002	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	1.00	5.00	2.3562	590566	820360
1003	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590717	820405
1004	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1994	590721	820412
1005	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.44	2.00	0.1825	590721	820412
1006	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590724	820398
1007	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.47	2.00	0.2082	590704	820412
1008	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.35	3.00	0.1732	590705	820413
1009	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.72	3.00	0.7329	590679	820420
1010	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	10	0.20	3.00	0.0565	590686	820415
1011	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.29	2.00	0.0793	590688	820418
1012	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.44	2.00	0.1825	590722	820408
1013	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.78	2.00	0.5734	590689	820405
1014	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	10	0.20	3.00	0.0565	590696	820409
1015	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.38	4.00	0.2722	590713	820391
1016	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.48	2.00	0.2171	590718	820391
1017	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590723	820393
1018	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.65	2.00	0.3982	590552	820402
1019	Balo	*Gliricidia sepium*	10	0.74	2.00	0.5161	590552	820402

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1020	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.40	2.00	0.1508	590722	820381
1021	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.20	8.00	0.1508	590727	820399
1022	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.20	2.00	0.0377	590726	820399
1023	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.32	2.00	0.0965	590735	820399
1024	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590720	820384
1025	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590718	820384
1026	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.41	2.00	0.1584	590729	820396
1027	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.85	3.00	1.0214	590598	820379
1028	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590621	820665
1029	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.22	1.50	0.0342	590625	820289
1030	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590609	820302
1031	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.63	2.00	0.3741	590505	820420
1032	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.60	2.00	0.3393	590508	820428
1033	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590616	820614
1034	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.51	2.00	0.2451	590615	820320
1035	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.33	3.00	0.1540	590617	820315
1036	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.65	2.00	0.3982	590615	820320

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1037	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.25	2.00	0.0589	590606	820305
1038	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.39	2.00	0.1434	590619	820320
1039	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.60	2.00	0.3393	590619	820320
1040	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.45	2.00	0.1909	590538	820427
1041	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590531	820426
1042	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.55	5.00	0.7128	590532	820425
1043	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.95	2.00	0.8506	590552	820403
1044	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.50	2.00	0.2356	590544	820423
1045	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.52	3.00	0.3823	590535	820415
1046	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590532	820401
1047	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.41	2.00	0.1584	590540	820397
1048	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.39	8.00	0.5734	590525	820400
1049	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.42	2.00	0.1663	590507	820424
1050	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590511	820410
1051	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590516	820412
1052	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.40	3.00	0.2262	590601	820354
1053	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590603	820364
1054	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.31	2.00	0.0906	590602	820366
1055	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.70	2.00	0.4618	590609	820315
1056	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.82	3.00	0.9506	590608	820356
1057	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590609	820358

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1058	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.28	2.00	0.0739	590598	820368
1059	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590595	820369
1060	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.95	3.00	1.2759	590597	820375
1061	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	2.00	0.0589	590691	820362
1062	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.28	2.00	0.0739	590604	820367
1063	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.38	2.00	0.1361	590604	820364
1064	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590625	820332
1065	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.38	2.00	0.1361	590623	820330
1066	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.43	2.00	0.1743	590630	820329
1067	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.49	2.00	0.2263	590615	820327
1068	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.58	2.00	0.3171	590618	820331
1069	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	3.00	0.3534	590627	820327
1070	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590617	820346
1071	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590615	820346
1072	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.35	2.00	0.1155	590615	820348
1073	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590622	820336
1074	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.25	2.00	0.0589	590621	820342
1075	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590622	820347
1076	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590686	820415

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1077	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.50	0.2639	590838	820399
1078	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590839	820401
1079	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.35	2.00	0.1155	590840	820398
1080	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590717	820378
1081	Balo	*Gliricidia sepium*	8	0.25	2.00	0.0589	590720	820378
1082	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590836	820386
1083	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	2.00	0.2851	590826	820385
1084	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.38	2.00	0.1361	590842	820372
1085	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.25	4.00	0.1178	590837	820379
1086	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590836	820396
1087	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590837	820393
1088	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.35	8.00	0.4618	590826	820385
1089	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.24	2.00	0.0543	590704	820350
1090	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590701	820347
1091	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.48	2.00	0.2171	590705	820358
1092	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590689	820337
1093	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590688	820335
1094	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590681	820342
1095	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.35	2.00	0.1155	590723	820387

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1096	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.45	2.00	0.1909	590724	820384
1097	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.25	2.00	0.0589	590717	820381
1098	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590721	820370
1099	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.45	2.00	0.1909	590722	820379
1100	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.28	2.00	0.0739	590721	820387
1101	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.40	2.00	0.1508	590827	820355
1102	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.48	2.00	0.2171	590827	820357
1103	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590827	820349
1104	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590821	820366
1105	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.00	0.2851	590819	820362
1106	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590828	820355
1107	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590814	820346
1108	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590802	820366
1109	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	12	0.29	2.00	0.0793	590797	820365
1110	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590826	820345
1111	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.33	2.00	0.1026	590826	820346
1112	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590826	820348
1113	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.55	2.00	0.2851	590844	820385
1114	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590845	820375
1115	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.92	2.00	0.7977	590848	820376

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1116	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590840	820385
1117	Noni	*Morinda citrifolia*	6	0.20	1.50	0.0283	590844	820381
1118	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590844	820385
1119	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.28	2.00	0.0739	590827	820362
1120	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590825	820357
1121	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.24	1.50	0.0407	590828	820364
1122	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.23	2.00	0.0499	590840	820360
1123	Totumo	*Crescentia cujete*	5	0.24	1.50	0.0407	590838	820356
1124	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590844	820359
1125	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590694	820338
1126	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.36	2.00	0.1221	590807	820397
1127	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.48	5.00	0.5429	590819	820398
1128	Totumo	*Crescentia cujete*	4	0.23	1.50	0.0374	590825	820391
1129	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590789	820401
1130	Totumo	*Crescentia cujete*	5	0.21	1.50	0.0312	590796	820403
1131	Jagua	*Genipa americana*	6	0.33	2.00	0.1026	590799	820400
1132	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.42	3.50	0.2909	590825	820398
1133	Macano	*Diphysa americana*	12	0.42	2.00	0.1663	590825	820398
1134	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.48	2.00	0.2171	590690	820301

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1135	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.62	5.00	0.9057	590825	820394
1136	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.25	2.00	0.0589	590827	820396
1137	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.20	2.00	0.0377	590830	820396
1138	Macano	*Diphysa americana*	10	0.15	1.50	0.0159	590774	820383
1139	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.41	2.00	0.1584	590783	820394
1140	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.62	2.00	0.3623	590787	820393
1141	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.44	2.00	0.1825	590680	820415
1142	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590770	820369
1143	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590768	820383
1144	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.38	2.00	0.1361	590779	820398
1145	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590787	820403
1146	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.35	2.00	0.1155	590787	820403
1147	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.70	2.00	0.4618	590787	820393
1148	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	3.50	0.3800	590785	820399
1149	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590779	820396
1150	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.56	2.00	0.2956	590698	820306
1151	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590698	820306

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1152	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	8	0.20	2.00	0.0377	590687	820313
1153	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	2.00	0.2851	590700	820301
1154	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	3.00	0.3534	590698	820306
1155	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.80	2.00	0.6032	590698	820306
1156	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	3.00	0.1272	590691	820330
1157	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	3.00	0.0884	590701	820340
1158	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.50	5.00	0.5891	590691	820337
1159	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.48	2.00	0.2171	590690	820314
1160	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590690	820323
1161	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.34	2.00	0.1090	590695	820331
1162	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	2.00	0.1508	590692	820310
1163	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.60	2.00	0.3393	590690	820311
1164	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590687	820310
1165	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.41	4.00	0.3169	590693	820305
1166	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.58	2.00	0.3171	590693	820607
1167	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.21	2.00	0.0416	590693	820304
1168	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.80	3.00	0.9048	590697	820298
1169	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.30	2.50	0.1060	590695	820291
1170	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590692	820291

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1171	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.42	8.00	0.6650	590683	820315
1172	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.59	2.00	0.3281	590681	820309
1173	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.45	2.00	0.1909	590685	820299
1174	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.48	5.00	0.5429	590461	820702
1175	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.26	2.00	0.0637	590648	820568
1176	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.55	2.00	0.2851	590642	820565
1177	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.48	2.00	0.2171	590657	820562
1178	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590756	820646
1179	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.48	2.00	0.2171	590661	820565
1180	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	2.00	0.0848	590649	820565
1181	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.85	2.00	0.6809	590646	820531
1182	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.45	1.50	0.1431	590650	820518
1183	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.40	3.50	0.2639	590647	820520
1184	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.58	2.00	0.3171	590661	820564
1185	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590659	820530
1186	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.55	4.00	0.5702	590651	820531
1187	Jagua	*Genipa americana*	10	0.33	2.00	0.1026	590740	820649
1188	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.35	3.50	0.2020	590746	820641
1189	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.24	2.00	0.0543	590742	820646
1190	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.55	2.00	0.2851	590705	820648

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1191	Jagua	*Genipa americana*	10	0.35	2.00	0.1155	590719	820655
1192	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.23	2.00	0.0499	590717	820653
1193	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.58	2.00	0.3171	590755	820645
1194	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.58	2.00	0.3171	590752	820654
1195	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.47	3.50	0.3643	590757	820650
1196	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.45	5.00	0.4771	590742	820643
1197	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.38	2.00	0.1361	590750	820644
1198	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.52	2.00	0.2548	590743	820649
1199	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.47	2.00	0.2082	590648	820535
1200	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.40	2.00	0.1508	590646	820540
1201	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.21	2.00	0.0416	590646	820545
1202	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.65	2.00	0.3982	590638	820531
1203	Jagua	*Genipa americana*	10	0.31	2.00	0.0906	590642	820530
1204	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.42	2.00	0.1663	590642	820530
1205	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.50	3.00	0.3534	590638	820552
1206	Jagua	*Genipa americana*	10	0.45	2.00	0.1909	590644	820549
1207	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590632	820550
1208	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.52	2.00	0.2548	590654	820535
1209	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	2.00	0.2851	590648	820546
1210	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.57	2.00	0.3062	590641	820549
1211	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.57	3.00	0.4593	590633	820521

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1212	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.55	3.00	0.4277	590633	820523
1213	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590630	820522
1214	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.53	2.00	0.2647	590644	820523
1215	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.85	2.00	0.6809	590644	820523
1216	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590640	820526
1217	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.70	2.00	0.4618	590623	820525
1218	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.70	2.00	0.4618	590633	820532
1219	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.25	2.00	0.0589	590637	820533
1220	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590626	820523
1221	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.75	2.00	0.5301	590623	820526
1222	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.48	8.00	0.8686	590622	820529
1223	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.70	2.00	0.4618	590721	820644
1224	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.48	2.00	0.2171	590829	820598
1225	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.42	2.00	0.1663	590839	820596
1226	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.28	2.00	0.0739	590839	820591
1227	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.26	3.00	0.0956	590839	820615
1228	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.32	3.00	0.1448	590839	820610
1229	Caspa	*Zuelania guidonia*	10	0.25	2.00	0.0589	590839	820604
1230	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.48	2.00	0.2171	590829	820558
1231	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.50	2.00	0.2356	590829	820558
1232	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.48	2.00	0.2171	590826	820558

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1233	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590839	820584
1234	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.26	2.00	0.0637	590838	820579
1235	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.25	2.00	0.0589	590829	820574
1236	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.24	2.00	0.0543	590828	820570
1237	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.86	5.50	1.9169	590827	820577
1238	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.45	2.00	0.1909	590828	820579
1239	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.30	5.00	0.2121	590851	820590
1240	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.59	4.00	0.6562	590846	820578
1241	Cedro espino	*Pachira quinata*	12	0.40	2.00	0.1508	590828	820575
1242	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.59	2.00	0.3281	590827	820567
1243	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.39	2.00	0.1434	590840	820618
1244	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590838	820613
1245	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.80	2.00	0.6032	590830	820583
1246	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.38	2.00	0.1361	590831	820588
1247	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.30	3.50	0.1484	590827	820565
1248	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590716	820634
1249	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.20	2.00	0.0377	590717	820633
1250	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.31	8.00	0.3623	590725	820652
1251	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.52	2.00	0.2548	590718	820642
1252	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.85	2.00	0.6809	590718	820652

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1253	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	2.00	0.0377	590718	820643
1254	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.37	6.00	0.3871	590725	820645
1255	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590711	820640
1256	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	3.00	0.4277	590714	820641
1257	Jagua	*Genipa americana*	8	0.24	2.00	0.0543	590716	820632
1258	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.22	2.00	0.0456	590714	820635
1259	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.28	2.00	0.0739	590710	820637
1260	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.58	2.00	0.3171	590844	820549
1261	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590846	820545
1262	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.48	2.00	0.2171	590748	820635
1263	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.40	3.00	0.2262	590838	820551
1264	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.28	3.50	0.1293	590839	820550
1265	Jabillo	*Hura crepitans*	15	0.85	3.00	1.0214	590840	820547
1266	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	2.00	0.1155	590738	820641
1267	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.48	2.00	0.2171	590732	820648
1268	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.55	3.00	0.4277	590728	820639
1269	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590749	820636
1270	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.43	2.00	0.1743	590732	820642
1271	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.52	2.00	0.2548	590738	820642

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1272	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.29	2.00	0.0793	590631	820545
1273	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.85	3.00	1.0214	590749	820625
1274	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.38	4.00	0.2722	590758	820628
1275	Caspa	*Zuelania guidonia*	8	0.24	2.50	0.0679	590759	820634
1276	Macano	*Diphysa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590715	820621
1277	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.40	3.50	0.2639	590728	820634
1278	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.48	2.00	0.2171	590742	820619
1279	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.58	2.00	0.3171	590651	820664
1280	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.87	4.50	1.6051	590655	820662
1281	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	1.50	0.0283	590654	820655
1282	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.68	2.00	0.4358	590667	820675
1283	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.25	2.00	0.0589	590655	820675
1284	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.24	2.00	0.0543	590653	820669
1285	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.35	3.50	0.2020	590748	820609
1286	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.25	3.00	0.0884	590743	820602
1287	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590735	820605
1288	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.50	5.00	0.5891	590760	820602
1289	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590747	820614
1290	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.55	2.00	0.2851	590744	820600
1291	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.60	4.00	0.6786	590727	820602
1292	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.57	2.00	0.3062	590722	820621

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1293	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.45	2.00	0.1909	590732	820621
1294	Panamá	*Sterculia apetala*	12	0.40	3.00	0.2262	590732	820593
1295	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.79	3.00	0.8823	590732	820592
1296	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.49	2.00	0.2263	590730	820602
1297	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.59	2.00	0.3281	590705	820648
1298	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	2.00	0.2851	590705	820640
1299	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590711	820652
1300	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.58	2.00	0.3171	590689	820636
1301	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.25	2.00	0.0589	590694	820645
1302	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.47	2.00	0.2082	590699	820642
1303	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.52	3.50	0.4460	590652	820742
1304	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	2.00	0.2851	590651	820738
1305	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.63	3.00	0.5611	590644	820746
1306	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.42	3.00	0.2494	590716	820658
1307	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.35	7.50	0.4330	590719	820660
1308	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.29	2.00	0.0793	590652	820742
1309	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.42	2.00	0.1663	590666	820647

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1310	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590665	820645
1311	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.45	2.00	0.1909	590665	820647
1312	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590651	820649
1313	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.28	2.00	0.0739	590652	820644
1314	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.21	2.00	0.0416	590653	820638
1315	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.20	2.00	0.0377	590668	820651
1316	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.72	2.00	0.4886	590686	820636
1317	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	3.00	0.4277	590689	820635
1318	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.49	2.00	0.2263	590662	820647
1319	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.34	2.00	0.1090	590659	820648
1320	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.26	2.00	0.0637	590663	820657
1321	Macano	*Diphysa americana*	10	0.39	2.00	0.1434	590764	820618
1322	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590767	820615
1323	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.40	8.00	0.6032	590768	820601
1324	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.60	3.00	0.5089	590759	820601

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1325	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.71	4.00	0.9502	590764	820615
1326	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.45	4.00	0.3817	590773	820612
1327	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.60	2.00	0.3393	590767	820614
1328	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	2.00	0.1155	590751	820618
1329	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.70	2.00	0.4618	590753	820618
1330	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.58	2.00	0.3171	590763	820621
1331	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.30	3.00	0.1272	590761	820611
1332	Jobo	*Spondias mombin*	10	0.25	2.00	0.0589	590763	820608
1333	Macano	*Diphysa americana*	10	0.40	2.00	0.1508	590753	820612
1334	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.52	2.00	0.2548	590624	820552
1335	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.95	4.00	1.7012	590625	820561
1336	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.92	3.00	1.1966	590628	820552
1337	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	3.00	0.2262	590629	820544
1338	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.54	3.50	0.4809	590626	820544
1339	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.33	4.00	0.2053	590620	820541
1340	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.31	3.00	0.1359	590625	820610

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1341	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.22	8.00	0.1825	590767	820600
1342	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.38	2.00	0.1361	590768	820615
1343	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.23	2.00	0.0499	590626	820560
1344	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590628	820609
1345	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.25	2.00	0.0589	590619	820611
1346	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	2.00	0.0377	590780	820609
1347	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.33	2.00	0.1026	590774	820611
1348	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.48	3.00	0.3257	590771	820617
1349	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.35	4.00	0.2309	590746	820628
1350	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	3.00	0.1272	590757	820634
1351	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.50	3.50	0.4123	590772	820601
1352	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590754	820604
1353	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.61	3.00	0.5260	590757	820605
1354	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.42	2.00	0.1663	590756	820604
1355	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590766	820610
1356	Toreta	*Annona purpurea*	10	0.28	2.00	0.0739	590764	820602
1357	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	2.00	0.0377	590764	820602
1358	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.47	2.00	0.2082	590735	820589
1359	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.25	2.00	0.0589	590740	820592
1360	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.23	3.00	0.0748	590734	820601
1361	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.41	3.00	0.2376	590752	820602

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1362	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.38	3.00	0.2041	590749	820612
1363	Macano	*Diphysa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590736	820600
1364	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.82	2.00	0.6337	590732	820622
1365	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.23	2.00	0.0499	590725	820623
1366	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	2.00	0.1290	590734	820640
1367	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.28	2.00	0.0739	590743	820602
1368	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.42	2.00	0.1663	590727	820613
1369	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.22	2.00	0.0456	590735	820615
1370	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590851	820588
1371	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590491	820781
1372	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.20	2.00	0.0377	590493	820777
1373	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590487	820777
1374	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590505	820773
1375	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590499	820782

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1376	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590495	820786
1377	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.79	2.00	0.5882	590501	820766
1378	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.80	2.00	0.6032	590499	820760
1379	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.61	2.00	0.3507	590496	820765
1380	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.53	2.00	0.2647	590494	820773
1381	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.74	2.00	0.5161	590501	820777
1382	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590501	820773
1383	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.54	4.00	0.5497	590501	820807
1384	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.79	4.00	1.1764	590500	820805
1385	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.44	3.00	0.2737	590523	820807
1386	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.58	2.00	0.3171	590512	820814
1387	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.31	2.00	0.0906	590514	820809
1388	Macano	*Diphysa americana*	8	0.30	2.00	0.0848	590507	820807
1389	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.56	2.00	0.2956	590518	820786
1390	jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.46	3.00	0.2991	590508	820786
1391	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590505	820778
1392	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.45	6.00	0.5726	590515	820798
1393	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.47	3.00	0.3123	590505	820807

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1394	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590511	820786
1395	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.35	4.00	0.2309	590476	820750
1396	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.25	3.00	0.0884	590502	820754
1397	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.80	2.00	0.6032	590495	820743
1398	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590477	820747
1399	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.32	3.00	0.1448	590481	820746
1400	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590489	820743
1401	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.51	4.00	0.4903	590487	820731
1402	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.56	3.00	0.4433	590476	820741
1403	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.62	4.00	0.7246	590488	820731
1404	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.55	2.00	0.2851	590488	820740
1405	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.40	1.50	0.1131	590487	820743
1406	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.43	2.00	0.1743	590490	820731
1407	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590480	820761
1408	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590479	820766
1409	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.32	2.00	0.0965	590477	820764
1410	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590494	820763

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1411	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590488	820763
1412	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.51	2.00	0.2451	590487	820760
1413	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.36	2.00	0.1221	590461	820750
1414	Jagua	*Genipa americana*	10	0.21	2.00	0.0416	590465	820756
1415	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590473	820750
1416	Jagua	*Genipa americana*	8	0.20	2.00	0.0377	590472	820765
1417	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	1.50	0.0283	590475	820762
1418	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.43	3.00	0.2614	590476	820762
1419	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.28	2.00	0.0739	590514	820814
1420	Bongo	*Ceiba pentandra*	15	0.65	5.00	0.9955	590461	820634
1421	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590448	820635
1422	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590450	820642
1423	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.65	3.00	0.5973	590452	820650
1424	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590448	820664
1425	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590448	820640
1426	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590503	820639
1427	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.25	2.00	0.0589	590507	820642
1428	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.31	2.00	0.0906	590508	820646

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1429	Cedro espino	*Pachira quinata*	10	0.20	2.00	0.0377	590500	820631
1430	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.39	2.00	0.1434	590499	820638
1431	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.46	2.00	0.1994	590499	820638
1432	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.48	2.00	0.2171	590455	820696
1433	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.25	3.00	0.0884	590456	820694
1434	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590458	820691
1435	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.70	3.00	0.6927	590460	820703
1436	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590454	820700
1437	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590452	820698
1438	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.45	2.00	0.1909	590446	820665
1439	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590454	820662
1440	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590446	820654
1441	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590459	820683
1442	Jagua	*Genipa americana*	10	0.21	2.00	0.0416	590461	820679
1443	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.28	3.50	0.1293	590453	820675
1444	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590565	820663
1445	Caspa	*Zuelania guidonia*	10	0.35	2.00	0.1155	590569	820666

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1446	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590567	820680
1447	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.50	2.00	0.2356	590547	820641
1448	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.55	2.00	0.2851	590548	820639
1449	jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.51	2.00	0.2451	590562	820648
1450	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.60	2.00	0.3393	590509	820817
1451	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.37	2.00	0.1290	590515	820817
1452	Caspa	*Zuelania guidonia*	10	0.36	3.00	0.1832	590514	820817
1453	Jagua	*Genipa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590564	820680
1454	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.24	2.00	0.0543	590573	820683
1455	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.58	2.00	0.3171	590568	820683
1456	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590518	820663
1457	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590529	820664
1458	Macano	*Diphysa americana*	10	0.38	1.50	0.1021	590538	820658
1459	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590507	820649
1460	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590832	820669
1461	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.30	2.00	0.0848	590518	820662
1462	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.25	2.00	0.0589	590548	820662

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1463	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590558	820653
1464	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.30	2.00	0.0848	590555	820643
1465	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590541	820654
1466	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.40	2.00	0.1508	590544	820662
1467	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.45	2.00	0.1909	590546	820668
1468	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.55	2.00	0.2851	590473	820734
1469	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.20	3.00	0.0565	590748	820714
1470	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	1.00	2.00	0.9425	590750	820702
1471	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.93	3.00	1.2227	590761	820701
1472	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.52	4.00	0.5097	590737	820719
1473	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.66	2.00	0.4105	590743	820721
1474	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	1.50	0.0283	590746	820714
1475	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590774	820703
1476	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.64	2.00	0.3860	590786	820694
1477	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.25	2.00	0.0589	590791	820688
1478	Ciruelo	*Spondias purpurea*	8	0.45	2.00	0.1909	590759	820709
1479	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.30	2.00	0.0848	590765	820706
1480	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.34	2.50	0.1362	590763	820704
1481	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	2.00	0.1155	590828	820644
1482	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590830	820636

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1483	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.47	2.00	0.2082	590835	820632
1484	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590801	820656
1485	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.50	2.00	0.2356	590809	820657
1486	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	3.00	0.2262	590817	820659
1487	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.42	4.00	0.3325	590727	820712
1488	Cedro espino	*Pachira quinata*	12	0.35	2.00	0.1155	590732	820710
1489	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590731	820717
1490	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590837	820631
1491	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.27	2.00	0.0687	590834	820622
1492	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590718	820707
1493	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590841	820617
1494	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590845	820618
1495	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.38	2.00	0.1361	590843	820610
1496	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.43	3.50	0.3050	590832	820630
1497	Macano	*Diphysa americana*	8	0.48	1.50	0.1629	590835	820625
1498	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.41	2.00	0.1584	590836	820621
1499	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590842	820601
1500	Guarumo	*Cecropia peltata*	10	0.20	7.00	0.1319	590847	820591
1501	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.51	4.00	0.4903	590852	820590
1502	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	2.50	0.0736	590441	820603
1503	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590837	820601

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1504	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.34	2.00	0.1090	590830	820600
1505	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.45	4.00	0.3817	590802	820669
1506	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.00	0.2262	590809	820663
1507	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590803	820664
1508	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	2.50	0.0471	590795	820687
1509	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.40	3.00	0.2262	590802	820681
1510	Jagua	*Genipa americana*	9	0.21	1.50	0.0312	590804	820678
1511	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.30	2.00	0.0848	590829	820636
1512	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.50	2.00	0.2356	590833	820631
1513	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	3.00	0.0884	590836	820632
1514	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.42	2.00	0.1663	590806	820656
1515	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.56	3.00	0.4433	590806	820657
1516	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.78	7.00	2.0069	590819	820658
1517	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.50	3.00	0.3534	590804	820656
1518	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.44	6.00	0.5474	590797	820570
1519	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.55	2.00	0.2851	590795	820569
1520	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	3.00	0.0565	590792	820577
1521	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	3.00	0.0565	590811	820559
1522	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590785	820539
1523	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.69	3.50	0.7853	590802	820567
1524	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	3.00	0.1732	590788	820576

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1525	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.26	4.00	0.1274	590798	820581
1526	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.42	2.00	0.1663	590799	820586
1527	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.45	6.00	0.5726	590787	820572
1528	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.72	6.00	1.4657	590775	820568
1529	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590775	820574
1530	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.40	3.00	0.2262	590794	820533
1531	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590793	820542
1532	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.71	2.00	0.4751	590818	820557
1533	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.45	4.00	0.3817	590469	820742
1534	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.70	6.00	1.3854	590466	820739
1535	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590463	820745
1536	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590804	820560
1537	Jagua	*Genipa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590807	820555
1538	Bongo	*Ceiba pentandra*	20	0.80	6.00	1.8096	590811	820559
1539	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	20	0.80	5.00	1.5080	590805	820567
1540	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590808	820542
1541	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590792	820558
1542	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.24	2.00	0.0543	590757	820710

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1543	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590769	820714
1544	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590774	820700
1545	Macano	*Diphysa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590749	820709
1546	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590752	820712
1547	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590752	820705
1548	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.42	2.00	0.1663	590803	820681
1549	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.50	3.00	0.3534	590801	820671
1550	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590805	820663
1551	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.50	2.00	0.2356	590771	820697
1552	Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	15	0.98	2.00	0.9052	590795	820688
1553	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.70	5.00	1.1545	590805	820687
1554	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.23	2.00	0.0499	590758	820594
1555	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.34	2.00	0.1090	590716	820709
1556	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	2.50	0.1885	590719	820711
1557	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.33	2.00	0.1026	590774	820589
1558	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.41	2.00	0.1584	590765	820584
1559	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	3.00	0.1832	590758	820574

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1560	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.73	3.00	0.7534	590738	820721
1561	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	3.00	0.0884	590745	820720
1562	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.54	2.50	0.3435	590743	820712
1563	Bongo	*Ceiba pentandra*	15	0.78	6.00	1.7202	590729	820716
1564	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.30	2.00	0.0848	590737	820706
1565	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.50	0.1060	590735	820712
1566	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.33	3.00	0.1540	590490	820665
1567	Cedro espino	*Pachira quinata*	12	0.48	3.00	0.3257	590490	820678
1568	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.44	6.00	0.5474	590494	820679
1569	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.58	3.00	0.4756	590479	820666
1570	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.50	0.2386	590475	820668
1571	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.55	4.00	0.5702	590481	820663
1572	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.50	4.00	0.4712	590503	820682
1573	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.54	4.00	0.5497	590509	820686
1574	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.00	0.2863	590519	820698
1575	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.42	3.00	0.2494	590491	820682
1576	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	2.00	0.1508	590497	820677
1577	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.50	0.2386	590500	820678

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1578	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.33	1.50	0.0770	590664	820679
1579	harino	*Andira inermis*	15	0.50	3.00	0.3534	590486	820704
1580	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590486	820704
1581	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.35	2.00	0.1155	590662	820683
1582	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.65	3.00	0.5973	590664	820680
1583	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.72	3.00	0.7329	590657	820668
1584	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.95	2.00	0.8506	590470	820660
1585	Cortezo	*Apeiba tiborbou*	12	0.89	2.00	0.7465	590476	820648
1586	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.89	2.00	0.7465	590475	820657
1587	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.75	3.00	0.7952	590487	820696
1588	Guayabo	*Psidium guajava*	6	0.22	2.00	0.0456	590475	820693
1589	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.76	2.00	0.5444	590476	820694
1590	Guayabo	*Psidium guajava*	6	0.21	2.00	0.0416	590539	820804
1591	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.77	5.00	1.3970	590551	820797
1592	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	10	0.24	2.00	0.0543	590546	820797
1593	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.91	2.00	0.7805	590545	820810
1594	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.83	2.50	0.8116	590548	820812
1595	Jagua	*Genipa americana*	10	0.26	2.00	0.0637	590549	820805
1596	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.41	2.00	0.1584	590554	820780
1597	Jagua	*Genipa americana*	6	0.21	2.00	0.0416	590523	820767

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1598	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	12	0.38	5.00	0.3402	590528	820756
1599	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.87	3.00	1.0700	590542	820784
1600	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.88	3.00	1.0948	590556	820790
1601	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	10	0.23	3.00	0.0748	590551	820776
1602	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.87	2.00	0.7134	590533	820705
1603	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.84	3.00	0.9975	590530	820699
1604	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.46	2.00	0.1994	590537	820723
1605	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.92	2.00	0.7977	590527	820696
1606	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.68	3.00	0.6537	590528	820696
1607	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.52	2.00	0.2548	590533	820705
1608	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.25	3.00	0.0884	590551	820724
1609	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.43	2.00	0.1743	590551	820728
1610	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.72	2.00	0.4886	590543	820811
1611	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.63	2.00	0.3741	590556	820720
1612	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.38	3.00	0.2041	590554	820719
1613	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.74	6.00	1.5483	590551	820724
1614	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.78	6.00	1.7202	590664	820683
1615	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.25	2.00	0.0589	590596	820791
1616	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.55	2.00	0.2851	590638	820774
1617	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.56	2.00	0.2956	590643	820763

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1618	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.20	2.00	0.0377	590599	820800
1619	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.48	3.00	0.3257	590604	820759
1620	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.46	4.00	0.3989	590604	820795
1621	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590696	820776
1622	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590710	820753
1623	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.31	2.00	0.0906	590693	820771
1624	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590643	820763
1625	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.44	2.50	0.2281	590667	820780
1626	Jagua	*Genipa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590693	820780
1627	Macano	*Diphysa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590579	820772
1628	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.18	2.00	0.0305	590577	820790
1629	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	10	0.42	2.00	0.1663	590579	820776
1630	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.29	1.50	0.0594	590591	820751
1631	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.34	3.00	0.1634	590566	820754
1632	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.28	2.00	0.0739	590574	820768
1633	jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.72	3.00	0.7329	590558	820817

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1634	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.29	2.00	0.0793	590558	820817
1635	Macano	*Diphysa americana*	10	0.44	2.00	0.1825	590582	820806
1636	Totumo	*Crescentia cujete*	5	0.20	1.50	0.0283	590572	820782
1637	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	10	0.63	2.00	0.3741	590565	820791
1638	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.47	3.00	0.3123	590571	820810
1639	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.30	3.00	0.1272	590690	820716
1640	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.30	2.00	0.0848	590697	820713
1641	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.56	4.00	0.5911	590702	820706
1642	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.53	3.00	0.3971	590678	820731
1643	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590682	820718
1644	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.38	3.00	0.2041	590681	820722
1645	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.67	3.00	0.6346	590685	820694
1646	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.44	2.00	0.1825	590697	820699
1647	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.31	2.00	0.0906	590672	820686
1648	Macano	*Diphysa americana*	10	0.23	2.00	0.0499	590695	820700
1649	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.00	0.2262	590684	820699
1650	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590687	820691
1651	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.20	2.00	0.0377	590685	820749
1652	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	15	0.58	3.00	0.4756	590702	820754
1653	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	8	0.25	2.00	0.0589	590696	820744

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1654	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590693	820757
1655	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590686	820761
1656	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.40	5.00	0.3770	590685	820764
1657	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590683	820538
1658	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	2.00	0.0377	590674	820739
1659	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.39	5.00	0.3584	590674	820736
1660	Macano	*Diphysa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590693	820745
1661	jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.57	4.00	0.6124	590684	820737
1662	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590687	820542
1663	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.40	7.00	0.5278	590528	820755
1664	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.45	2.00	0.1909	590740	820387
1665	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.40	5.00	0.3770	590748	820387
1666	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	10	0.22	3.50	0.0798	590746	820387
1667	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.32	3.00	0.1448	590760	820359
1668	Frijolillo	*Albizia adinocephala*	12	0.27	3.50	0.1202	590751	820376
1669	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.73	2.00	0.5022	590747	820382
1670	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.29	2.00	0.0793	590735	820399
1671	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590789	820374

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1672	Macano	*Diphysa americana*	10	0.46	2.00	0.1994	590702	820379
1673	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590748	820401
1674	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.56	2.00	0.2956	590739	820401
1675	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	3.00	0.0884	590738	820401
1676	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590736	820353
1677	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.35	5.00	0.2886	590734	820361
1678	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.54	2.00	0.2748	590733	820362
1679	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590733	820359
1680	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.60	3.00	0.5089	590736	820346
1681	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590738	820349
1682	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.57	2.00	0.3062	590755	820394
1683	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.42	3.00	0.2494	590753	820369
1684	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590755	820361
1685	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.50	4.00	0.4712	590734	820363
1686	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.50	2.00	0.2356	590743	820368
1687	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	3.00	0.1732	590755	820367
1688	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.31	2.00	0.0906	590711	820344
1689	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590717	820337
1690	jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.41	2.00	0.1584	590723	820340
1691	jacaranda	*Jacaranda caucana*	15	0.54	2.00	0.2748	590712	820343

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1692	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.58	3.00	0.4756	590711	820342
1693	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.80	4.00	1.2064	590712	820341
1694	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590732	820347
1695	Macano	*Diphysa americana*	8	0.24	2.00	0.0543	590728	820353
1696	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.75	2.00	0.5301	590729	820352
1697	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.81	8.00	2.4734	590734	820348
1698	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.35	3.00	0.1732	590716	820343
1699	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590721	820344
1700	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.48	3.00	0.3257	590703	820337
1701	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.48	3.00	0.3257	590710	820324
1702	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	3.00	0.1732	590715	820312
1703	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	3.00	0.2863	590781	820390
1704	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590796	820376
1705	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.50	0.3340	590789	820387
1706	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.60	6.00	1.0179	590714	820336
1707	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.42	2.00	0.1663	590714	820339

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1708	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.80	2.00	0.6032	590715	820337
1709	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590722	820329
1710	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590714	820330
1711	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590714	820335
1712	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	3.00	0.2863	590738	820344
1713	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.36	4.00	0.2443	590538	820725
1714	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.50	0.3564	590780	820386
1715	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590789	820388
1716	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.75	2.00	0.5301	590533	820727
1717	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.77	3.00	0.8382	590532	820734
1718	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	2.00	0.1221	590536	820723
1719	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.58	2.00	0.3171	590791	820393
1720	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.55	3.50	0.4989	590792	820393
1721	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.77	2.00	0.5588	590792	820393
1722	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590790	820390
1723	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.34	4.00	0.2179	590793	820387

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1724	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1994	590791	820391
1725	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	2.50	0.0471	590546	820755
1726	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.32	3.00	0.1448	590457	820750
1727	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590545	820747
1728	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.48	2.00	0.2171	590530	820752
1729	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590530	820751
1730	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590530	820751
1731	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.40	5.00	0.3770	590530	820739
1732	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590531	820738
1733	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.67	4.00	0.8462	590531	820738
1734	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.45	3.00	0.2863	590535	820742
1735	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	2.00	0.0848	590537	820740
1736	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590541	820736
1737	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590833	820372
1738	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.60	5.00	0.8482	590836	820371
1739	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590839	820365

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1740	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.80	2.00	0.6032	590807	820384
1741	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.33	3.00	0.1540	590822	820381
1742	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.53	4.00	0.5295	590827	820377
1743	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.80	2.00	0.6032	590741	820351
1744	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590734	820343
1745	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.54	2.00	0.2748	590734	820346
1746	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.70	2.00	0.4618	590840	820367
1747	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590830	820359
1748	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590832	820349
1749	Macano	*Diphysa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590806	820389
1750	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.85	4.00	1.3619	590807	820392
1751	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.82	2.00	0.6337	590807	820392
1752	Marañón	*Anacardium occidentale*	8	0.45	2.00	0.1909	590806	820386
1753	Macano	*Diphysa americana*	8	0.50	1.50	0.1767	590805	820392
1754	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.81	2.00	0.6184	590803	820392
1755	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.75	2.00	0.5301	590808	820384
1756	Macano	*Diphysa americana*	10	0.32	2.00	0.0965	590809	820383
1757	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.53	2.00	0.2647	590808	820382
1758	Macano	*Diphysa americana*	8	0.65	2.00	0.3982	590805	820389
1759	Caimito	*Chrysophyllum cainito*	12	0.70	3.00	0.6927	590816	820392

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1760	Jagua	*Genipa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590812	820389
1761	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.66	2.00	0.4105	590590	820748
1762	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.37	5.00	0.3226	590823	820548
1763	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.61	3.00	0.5260	590820	820555
1764	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.43	3.00	0.2614	590824	820557
1765	Macano	*Diphysa americana*	10	0.45	2.00	0.1909	590596	820225
1766	Macano	*Diphysa americana*	10	0.35	2.00	0.1155	590606	820224
1767	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	3.00	0.1732	590600	820224
1768	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.50	0.2639	590820	820564
1769	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.35	2.00	0.1155	590815	820567
1770	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.45	3.00	0.2863	590810	820575
1771	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.45	2.00	0.1909	590821	820562
1772	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590821	820564
1773	Jagua	*Genipa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590821	820566
1774	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.56	3.50	0.5172	590593	820237
1775	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590593	820238
1776	Guanabana	*Annona muricata*	8	0.32	2.00	0.0965	590597	820232
1777	Jagua	*Genipa americana*	6	0.29	2.00	0.0793	590612	820239
1778	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.30	2.00	0.0848	590597	820237
1779	Guarumo	*Cecropia peltata*	8	0.21	5.00	0.1039	590595	820236
1780	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590593	820221
1781	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.75	2.00	0.5301	590593	820222
1782	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.25	2.00	0.0589	590594	820224

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1783	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.34	5.00	0.2724	590591	820232
1784	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.58	3.00	0.4756	590595	820228
1785	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.58	3.00	0.4756	590597	820214
1786	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	2.00	0.0965	590814	820605
1787	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.85	3.00	1.0214	590814	820609
1788	Higo	*Ficus insipida*	15	0.48	3.00	0.3257	590810	820606
1789	Jagua	*Genipa americana*	6	0.27	2.00	0.0687	590799	820587
1790	Macano	*Diphysa americana*	10	0.52	1.50	0.1911	590828	820607
1791	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.36	2.00	0.1221	590817	820606
1792	Panamá	*Sterculia apetala*	20	0.84	3.00	0.9975	590853	820527
1793	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.69	3.00	0.6731	590857	820522
1794	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.77	2.00	0.5588	590856	820522
1795	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.75	2.00	0.5301	590811	820604
1796	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.85	2.00	0.6809	590813	820615
1797	Macano	*Diphysa americana*	10	0.33	2.00	0.1026	590870	820531
1798	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.74	2.00	0.5161	590811	820587
1799	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	2.00	0.0637	590798	820581
1800	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.90	4.00	1.5268	590803	820584
1801	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.24	2.00	0.0543	590813	820570

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1802	Panamá	*Sterculia apetala*	12	0.38	4.00	0.2722	590813	820577
1803	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.29	2.00	0.0793	590815	820585
1804	Balso	*Ochroma pyramidale*	12	0.74	4.00	1.0322	590804	820578
1805	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.40	3.00	0.2262	590803	820571
1806	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.20	2.50	0.0471	590811	820562
1807	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.25	3.50	0.1031	590818	820591
1808	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.75	6.00	1.5904	590803	820578
1809	Arbol de Pito	*Erytrhina fusca*	12	0.67	3.00	0.6346	590803	820577
1810	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.77	2.00	0.5588	590612	820238
1811	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.21	2.00	0.0416	590565	820540
1812	Macano	*Diphysa americana*	10	0.41	2.00	0.1584	590560	820531
1813	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.25	2.50	0.0736	590573	820509
1814	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.34	2.00	0.1090	590571	820567
1815	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590570	820571
1816	Macano	*Diphysa americana*	8	0.45	2.00	0.1909	590577	820560
1817	Jagua	*Genipa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590579	820501
1818	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.34	3.00	0.1634	590579	820499
1819	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	1.50	0.0636	590591	820498
1820	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.45	1.50	0.1431	590574	820506

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1821	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.25	2.00	0.0589	590566	820493
1822	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.25	3.50	0.1031	590566	820493
1823	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.41	2.00	0.1584	590796	820485
1824	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.48	2.00	0.2171	590794	820485
1825	Macano	*Diphysa americana*	8	0.40	2.00	0.1508	590791	820481
1826	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.35	4.00	0.2309	590821	820454
1827	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.25	2.50	0.0736	590709	820484
1828	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.82	4.00	1.2674	590706	820436
1829	Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.25	2.00	0.0589	590582	820550
1830	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.39	4.00	0.2867	590594	820579
1831	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	3.50	0.1484	590578	820576
1832	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590593	820522
1833	Balo	*Gliricidia sepium*	8	0.50	1.50	0.1767	590593	820519
1834	Jagua	*Genipa americana*	10	0.26	3.00	0.0956	590583	820549
1835	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	3.00	0.1448	590601	820250
1836	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.36	2.50	0.1527	590606	820242
1837	Macano	*Diphysa americana*	12	0.45	2.00	0.1909	590607	820243
1838	Jagua	*Genipa americana*	4	0.29	2.00	0.0793	590599	820253

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1839	Balo	*Gliricidia sepium*	8	0.25	1.50	0.0442	590600	820251
1840	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590602	820253
1841	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.21	2.50	0.0520	590604	820245
1842	Balo	*Gliricidia sepium*	8	0.35	2.00	0.1155	590609	820247
1843	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.74	4.00	1.0322	590611	820244
1844	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.74	2.00	0.5161	590608	820245
1845	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.72	2.50	0.6107	590605	820245
1846	Guabo	*Inga sp.*	12	0.59	2.00	0.3281	590607	820245
1847	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590595	820492
1848	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.55	2.00	0.2851	590595	820497
1849	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.39	2.00	0.1434	590595	820497
1850	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.44	2.00	0.1825	590594	820499
1851	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.50	4.00	0.4712	590595	820498
1852	Macano	*Diphysa americana*	8	0.33	2.00	0.1026	590595	820498
1853	Macano	*Diphysa americana*	10	0.41	2.00	0.1584	590627	820502
1854	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590619	820497
1855	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.29	2.00	0.0793	590621	820492
1856	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.80	5.00	1.5080	590607	820505
1857	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.37	2.00	0.1290	590627	820508

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1858	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.54	3.00	0.4122	590630	820504
1859	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.42	6.00	0.4988	590846	820521
1860	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590793	820604
1861	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590790	820604
1862	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.41	2.00	0.1584	590792	820609
1863	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.30	2.00	0.0848	590793	820604
1864	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590793	820603
1865	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.60	2.00	0.3393	590793	820601
1866	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590782	820620
1867	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.00	0.2851	590779	820630
1868	madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.53	2.00	0.2647	590779	820627
1869	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	8	0.20	2.00	0.0377	590788	820612
1870	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.70	2.00	0.4618	590790	820621
1871	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.22	2.00	0.0456	590788	820621
1872	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.45	2.00	0.1909	590773	820667
1873	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.20	2.00	0.0377	590771	820664
1874	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.66	2.00	0.4105	590766	820662
1875	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.60	3.00	0.5089	590767	820675

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1876	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.33	2.00	0.1026	590770	820672
1877	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590776	820669
1878	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.55	2.00	0.2851	590797	820612
1879	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590798	820611
1880	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.65	2.00	0.3982	590799	820611
1881	Jagua	*Genipa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590813	820617
1882	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.75	3.00	0.7952	590812	820617
1883	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.75	5.00	1.3254	590806	820620
1884	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.65	2.00	0.3982	590560	820739
1885	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.00	0.2851	590560	820739
1886	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.50	2.00	0.2356	590574	820743
1887	Macano	*Diphysa americana*	10	0.40	2.00	0.1508	590557	820750
1888	Jagua	*Genipa americana*	8	0.26	2.00	0.0637	590559	820740
1889	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.36	5.00	0.3054	590545	820725
1890	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.80	3.00	0.9048	590580	820747
1891	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590576	820743
1892	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590587	820747
1893	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590577	820743
1894	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.30	2.50	0.1060	590577	820743

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1895	Macano	*Diphysa americana*	10	0.40	2.00	0.1508	590582	820741
1896	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.33	2.00	0.1026	590760	820635
1897	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.42	2.00	0.1663	590756	820641
1898	Jagua	*Genipa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590776	820645
1899	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590774	820625
1900	Jagua	*Genipa americana*	10	0.36	2.00	0.1221	590774	820626
1901	Macano	*Diphysa americana*	10	0.45	2.00	0.1909	590769	820635
1902	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590772	820650
1903	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.47	1.50	0.1561	590768	820654
1904	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.27	2.00	0.0687	590780	820646
1905	Macano	*Diphysa americana*	10	0.36	1.50	0.0916	590773	820646
1906	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.82	2.00	0.6337	590770	820648
1907	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.76	2.00	0.5444	590767	820654
1908	nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.22	2.00	0.0456	590764	820680
1909	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.38	2.00	0.1361	590810	820533
1910	Macano	*Diphysa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590810	820530
1911	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.22	3.00	0.0684	590815	820538
1912	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.50	3.00	0.3534	590807	820530
1913	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.80	3.00	0.9048	590808	820530
1914	Toreta	*Annona purpurea*	1	0.25	2.50	0.0736	590810	820533

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1915	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.70	2.00	0.4618	590832	820540
1916	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.00	0.2863	590834	820542
1917	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.33	2.50	0.1283	590830	820543
1918	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.62	2.50	0.4529	590814	820537
1919	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.75	3.00	0.7952	590812	820539
1920	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.55	3.00	0.4277	590824	820543
1921	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.45	2.00	0.1909	590839	820517
1922	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.40	4.00	0.3016	590833	820520
1923	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.70	4.00	0.9236	590828	820521
1924	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.72	3.00	0.7329	590840	820521
1925	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.49	2.00	0.2263	590836	820528
1926	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.50	2.00	0.2356	590836	820525
1927	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.43	2.00	0.1743	590817	820523
1928	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590816	820523
1929	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.55	2.50	0.3564	590813	820526
1930	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.00	0.2262	590824	820524
1931	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590820	820520
1932	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.25	2.00	0.0589	590817	820524
1933	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590772	820688
1934	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590767	820694
1935	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.00	0.2863	590756	820699
1936	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.67	2.00	0.4231	590793	820667
1937	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590798	820674

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1938	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.36	3.00	0.1832	590781	820674
1939	Guayabillo	*Myrcia sp.*	8	0.21	2.00	0.0416	590745	820690
1940	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.70	2.00	0.4618	590754	820688
1941	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.56	2.00	0.2956	590757	820681
1942	Harino	*Andira inermis*	15	0.55	2.00	0.2851	590741	820702
1943	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.93	2.00	0.8152	590739	820704
1944	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.85	3.00	1.0214	590743	820698
1945	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.58	2.00	0.3171	590795	820638
1946	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.69	6.00	1.3461	590799	820643
1947	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.35	3.00	0.1732	590803	820647
1948	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.36	3.00	0.1832	590826	820543
1949	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590789	820638
1950	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.47	2.00	0.2082	590788	820635
1951	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590789	820648
1952	Harino	*Andira inermis*	12	0.50	2.00	0.2356	590690	820663
1953	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.75	2.00	0.5301	590797	820662
1954	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	3.00	0.3257	590803	820649
1955	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.60	3.00	0.5089	590805	820648
1956	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.39	2.00	0.1434	590798	820643
1957	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.55	3.00	0.4277	590726	820357
1958	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.52	3.00	0.3823	590838	820645
1959	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.36	3.00	0.1832	590834	820636

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1960	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.65	5.00	0.9955	590838	820637
1961	Mango	*Mangifera indica*	15	0.90	4.00	1.5268	590834	820640
1962	Mango	*Mangifera indica*	15	0.95	5.00	2.1265	590836	820642
1963	Mango	*Mangifera indica*	15	1.10	4.00	2.2808	590838	820645
1964	Mango	*Mangifera indica*	15	1.10	3.00	1.7106	590846	820638
1965	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.70	2.00	0.4618	590853	820636
1966	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.29	2.00	0.0793	590851	820635
1967	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.56	3.00	0.4433	590838	820642
1968	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.90	3.00	1.1451	590839	820649
1969	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.85	6.00	2.0428	590839	820649
1970	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.40	2.00	0.1508	590777	820704
1971	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	2.00	0.0589	590778	820693
1972	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.60	2.00	0.3393	590793	820704
1973	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.61	5.00	0.8767	590771	820711
1974	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590771	820711
1975	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.50	5.00	0.5891	590770	820705
1976	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.43	2.00	0.1743	590816	820668
1977	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.43	3.00	0.2614	590811	820671
1978	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.23	2.00	0.0499	590832	820641
1979	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.52	2.00	0.2548	590808	820690
1980	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.50	3.00	0.3534	590805	820674
1981	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.62	2.00	0.3623	590811	820661

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
1982	Mango	*Mangifera indica*	15	1.00	3.00	1.4137	590856	820577
1983	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590855	820568
1984	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2.00	0.3982	590866	820566
1985	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.40	2.00	0.1508	590859	820589
1986	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	2.00	0.0977	590866	820577
1987	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.52	3.00	0.3823	590858	820577
1988	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590855	820560
1989	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.50	2.00	0.2356	590845	820531
1990	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.50	2.00	0.2356	590872	820562
1991	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.50	3.00	0.3534	590875	820580
1992	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.80	7.00	2.1112	590854	820557
1993	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.79	2.00	0.5882	590874	820543
1994	Ciruelo	*Spondias purpurea*	8	0.35	2.00	0.1155	590842	820620
1995	Ciruelo	*Spondias purpurea*	8	0.30	2.00	0.0848	590852	820613
1996	Ciruelo	*Spondias purpurea*	8	0.30	2.00	0.0848	590844	820620
1997	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.51	3.00	0.3677	590851	820635
1998	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.55	2.00	0.2851	590844	820630
1999	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.60	3.00	0.5089	590851	820623
2000	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.70	2.00	0.4618	590848	820604

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2001	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.48	2.00	0.2171	590858	820600
2002	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.72	4.00	0.9772	590863	820565
2003	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.52	2.00	0.2548	590845	820620
2004	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.29	5.00	0.1982	590848	820611
2005	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.90	3.00	1.1451	590847	820611
2006	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.21	2.00	0.0416	590772	820716
2007	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	5.00	0.2886	590814	820303
2008	Jagua	*Genipa americana*	6	0.30	3.00	0.1272	590691	820666
2009	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	3.00	0.1732	590691	820668
2010	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	3.00	0.1448	590821	820323
2011	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	3.50	0.4290	590816	820316
2012	Jagua	*Genipa americana*	10	0.40	4.00	0.3016	590817	820305
2013	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.68	2.00	0.4358	590715	820686
2014	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.56	2.00	0.2956	590708	820664
2015	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.59	2.00	0.3281	590721	820681
2016	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.60	2.00	0.3393	590701	820689
2017	Jagua	*Genipa americana*	6	0.40	1.50	0.1131	590703	820686
2018	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.33	5.00	0.2566	590713	820699
2019	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.41	2.00	0.1584	590821	820332
2020	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.44	2.00	0.1825	590826	820326
2021	Mango	*Mangifera indica*	12	0.71	3.00	0.7127	590826	820339
2022	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.39	2.00	0.1434	590592	820214
2023	Jagua	*Genipa americana*	10	0.31	2.00	0.0906	590583	820288

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2024	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.48	2.00	0.2171	590588	820284
2025	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590694	820663
2026	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.29	4.00	0.1585	590828	820320
2027	Uvero	*Coccoloba caracasana*	8	0.28	2.00	0.0739	590833	820329
2028	Higuera Estranguladora	*Ficus sp.*	12	0.71	3.00	0.7127	590821	820333
2029	Harino	*Andira inermis*	12	0.52	2.00	0.2548	590821	820334
2030	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.42	2.00	0.1663	590837	820337
2031	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590739	820731
2032	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.42	2.00	0.1663	590737	820735
2033	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590741	820741
2034	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590730	820738
2035	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590727	820726
2036	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.86	2.00	0.6971	590729	820723
2037	Higuera Estranguladora	*Ficus sp.*	12	0.44	3.50	0.3193	590754	820736
2038	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.38	3.00	0.2041	590751	820716
2039	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.42	2.00	0.1663	590759	820723
2040	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.75	2.00	0.5301	590742	820726
2041	nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590751	820738
2042	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590760	820741
2043	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.42	2.00	0.1663	590730	820682
2044	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.29	2.00	0.0793	590731	820679

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2045	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590725	820672
2046	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.58	2.00	0.3171	590726	820682
2047	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590726	820674
2048	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.74	2.00	0.5161	590730	820682
2049	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.60	2.00	0.3393	590724	820711
2050	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.45	2.00	0.1909	590723	820727
2051	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.50	2.00	0.2356	590730	820738
2052	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590717	820666
2053	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.23	2.00	0.0499	590675	820716
2054	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.80	2.00	0.6032	590718	820725
2055	Totumo	*Crescentia cujete*	4	0.20	1.50	0.0283	590865	820554
2056	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.50	2.00	0.2356	590704	820416
2057	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.78	2.00	0.5734	590707	820420
2058	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590692	820416
2059	Jobo	*Spondias mombin*	10	0.32	2.00	0.0965	590714	820418
2060	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590716	820413
2061	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590713	820416
2062	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	3.00	0.1732	590693	820421

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2063	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.57	2.00	0.3062	590693	820419
2064	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.50	2.00	0.2356	590687	820420
2065	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.60	3.00	0.5089	590694	820418
2066	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590690	820418
2067	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.32	2.00	0.0965	590693	820421
2068	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.70	3.00	0.6927	590788	820456
2069	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	3.00	0.1832	590786	820452
2070	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590739	820420
2071	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.40	2.00	0.1508	590797	820459
2072	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	2.00	0.1909	590798	820461
2073	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.40	4.00	0.3016	590781	820458
2074	Jagua	*Genipa americana*	10	0.34	3.00	0.1634	590728	820421
2075	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.00	0.2262	590730	820434
2076	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.50	3.50	0.4123	590721	820425
2077	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.22	1.50	0.0342	590734	820426
2078	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.45	3.00	0.2863	590730	820429
2079	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.22	2.00	0.0456	590731	820419
2080	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.66	2.00	0.4105	590572	820482
2081	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.74	2.00	0.5161	590573	820478
2082	Toreta	*Annona purpurea*	8	0.22	2.00	0.0456	590615	820482
2083	Toreta	*Annona purpurea*	8	0.32	1.50	0.0724	590595	820473

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2084	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.42	2.00	0.1663	590593	820475
2085	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.45	6.00	0.5726	590560	820496
2086	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590555	820498
2087	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	1.50	0.1131	590561	820499
2088	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.73	2.00	0.5022	590576	820480
2089	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.70	3.00	0.6927	590578	820487
2090	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	1.50	0.0636	590567	820481
2091	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	1.50	0.2545	590626	820465
2092	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590635	820467
2093	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.36	2.00	0.1221	590631	820469
2094	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.50	2.00	0.2356	590682	820418
2095	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.42	2.00	0.1663	590683	820422
2096	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.20	2.00	0.0377	590681	820433
2097	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.42	2.00	0.1663	590626	820479
2098	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590620	820455
2099	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.36	2.00	0.1221	590607	820480
2100	Almendro	*Terminalia catappa*	12	0.44	2.50	0.2281	590632	820481
2101	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590626	820476
2102	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.41	2.00	0.1584	590626	820479
2103	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.52	2.50	0.3186	590794	820457

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2104	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	2.00	0.2451	590772	820430
2105	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590774	820421
2106	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.64	2.00	0.3860	590777	820419
2107	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.62	2.00	0.3623	590763	820437
2108	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.70	2.00	0.4618	590767	820436
2109	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590772	820433
2110	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.65	2.00	0.3982	590758	820418
2111	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	1.50	0.1021	590756	820411
2112	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590750	820412
2113	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.47	2.00	0.2082	590771	820420
2114	Melina	*Gmelina arborea*	15	0.70	4.00	0.9236	590773	820421
2115	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	3.00	0.3677	590760	820418
2116	Macano	*Diphysa americana*	8	0.40	2.00	0.1508	590789	820452
2117	Jagua	*Genipa americana*	8	0.21	2.00	0.0416	590776	820452
2118	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.30	2.00	0.0848	590775	820452
2119	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.32	2.00	0.0965	590792	820455
2120	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.56	2.00	0.2956	590781	820444
2121	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.36	2.50	0.1527	590781	820444
2122	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590768	820449
2123	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.34	2.00	0.1090	590764	820446
2124	Membrillo	*Gustavia superba*	10	0.32	2.00	0.0965	590766	820442
2125	Membrillo	*Gustavia superba*	10	0.34	2.00	0.1090	590779	820455
2126	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590773	820451

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2127	Macano	*Diphysa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590769	820445
2128	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.47	2.00	0.2082	590812	820465
2129	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.85	2.00	0.6809	590810	820469
2130	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590807	820466
2131	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590833	820457
2132	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.28	2.00	0.0739	590850	820446
2133	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.32	2.00	0.0965	590847	820455
2134	Ciruelo	*Spondias purpurea*	10	0.32	2.00	0.0965	590801	820470
2135	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.65	2.00	0.3982	590793	820471
2136	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.44	2.00	0.1825	590797	820471
2137	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.65	2.00	0.3982	590808	820446
2138	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.33	2.00	0.1026	590808	820469
2139	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.60	2.00	0.3393	590807	820473
2140	Almendro	*Terminalia catappa*	8	0.20	1.50	0.0283	590826	820456
2141	Macano	*Diphysa americana*	8	0.65	2.00	0.3982	590828	820452
2142	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.60	3.00	0.5089	590839	820455
2143	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.35	3.00	0.1732	590752	820410
2144	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.30	2.00	0.0848	590748	820417
2145	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.28	2.00	0.0739	590826	820456
2146	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.45	2.00	0.1909	590834	820453
2147	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.32	2.00	0.0965	590834	820463

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2148	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.60	2.00	0.3393	590833	820460
2149	Caspa	*Zuelania guidonia*	11	0.38	2.00	0.1361	590840	820453
2150	Membrillo	*Gustavia superba*	10	0.35	2.00	0.1155	590838	820456
2151	Macano	*Diphysa americana*	10	0.65	2.00	0.3982	590837	820464
2152	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.70	2.00	0.4618	590590	820214
2153	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.00	0.2863	590897	820428
2154	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.70	2.00	0.4618	590896	820428
2155	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	2.00	0.1508	590890	820427
2156	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.40	2.00	0.1508	590899	820431
2157	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590903	820426
2158	Mango	*Mangifera indica*	10	0.32	2.00	0.0965	590903	820428
2159	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.64	2.00	0.3860	590892	820423
2160	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.32	2.00	0.0965	590896	820421
2161	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.92	2.00	0.7977	590895	820417
2162	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.78	4.00	1.1468	590892	820425
2163	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.30	3.00	0.1272	590892	820425
2164	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.54	2.00	0.2748	590891	820421
2165	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.64	2.00	0.3860	590916	820472
2166	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.85	3.00	1.0214	590913	820469
2167	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.42	2.00	0.1663	590911	820466
2168	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590801	820343

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2169	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1994	590926	820464
2170	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.44	2.00	0.1825	590926	820464
2171	Zapote	*Pouteria sapota*	12	0.49	3.00	0.3394	590910	820431
2172	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.33	2.00	0.1026	590909	820429
2173	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590906	820429
2174	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.43	2.00	0.1743	590913	820464
2175	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590918	820462
2176	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.21	1.50	0.0312	590915	820431
2177	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.20	1.50	0.0283	590680	820440
2178	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	10	0.28	3.00	0.1108	590638	820442
2179	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	3.00	0.1272	590641	820438
2180	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590693	820431
2181	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.82	3.00	0.9506	590682	820431
2182	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.45	3.00	0.2863	590687	820432
2183	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.78	2.00	0.5734	590637	820470
2184	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.30	2.00	0.0848	590633	820473
2185	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.65	3.50	0.6968	590634	820475
2186	Harino	*Andira inermis*	15	0.62	3.00	0.5434	590636	820437
2187	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.55	2.00	0.2851	590638	820470
2188	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.65	2.00	0.3982	590638	820469
2189	Macano	*Diphysa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590713	820441
2190	Macano	*Diphysa americana*	10	0.65	2.00	0.3982	590712	820439
2191	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.90	2.00	0.7634	590707	820441

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2192	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.58	2.00	0.3171	590887	820417
2193	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.90	3.00	1.1451	590888	820415
2194	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.41	2.00	0.1584	590888	820395
2195	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.23	2.00	0.0499	590703	820436
2196	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590704	820435
2197	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.66	3.00	0.6158	590702	820432
2198	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.65	5.00	0.9955	590705	820440
2199	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.33	5.00	0.2566	590705	820439
2200	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	3.00	0.1732	590701	820437
2201	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.32	2	0.0965	590806	820323
2202	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.23	1.50	0.0374	590724	820306
2203	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.52	2	0.2548	590716	820292
2204	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.24	2	0.0543	590727	820312
2205	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.65	2	0.3982	590723	820276
2206	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.54	2	0.2748	590720	820299
2207	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.36	5.00	0.3054	590721	820281
2208	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590741	820313
2209	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.50	2.00	0.2356	590757	820321
2210	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	3.00	0.0884	590752	820320

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2211	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.73	7.00	1.7579	590720	820270
2212	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.64	2.00	0.3860	590716	820300
2213	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.74	3.00	0.7742	590739	820331
2214	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590716	820300
2215	Balso	*Ochroma pyramidale*	15	0.88	3.00	1.0948	590711	820304
2216	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.25	2.00	0.0589	590710	820292
2217	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.54	5.00	0.6871	590726	820357
2218	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.31	1.50	0.0679	590699	820300
2219	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.32	1.50	0.0724	590702	820297
2220	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.80	3.00	0.9048	590720	820270
2221	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.36	2.00	0.1221	590718	820282
2222	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.30	2.00	0.0848	590717	820282
2223	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.27	2.00	0.0687	590711	820285
2224	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.20	1.50	0.0283	590712	820285
2225	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.50	0.2386	590713	820282
2226	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.00	0.1732	590777	820337
2227	Jagua	*Genipa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590796	820334
2228	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.38	3.00	0.2041	590796	820334
2229	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.33	3.00	0.1540	590771	820326

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2230	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.49	2.00	0.2263	590772	820326
2231	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.00	0.2262	590777	820337
2232	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.33	2.00	0.1026	590796	820322
2233	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.33	3.00	0.1540	590795	820346
2234	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.47	2.00	0.2082	590809	820314
2235	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.32	3.00	0.1448	590798	820320
2236	Melina	*Gmelina arborea*	15	0.36	3.00	0.1832	590796	820320
2237	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.53	3.00	0.3971	590762	820322
2238	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.44	1.50	0.1368	590760	820316
2239	Harino	*Andira inermis*	12	0.49	2.00	0.2263	590768	820330
2240	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.53	3.00	0.3971	590769	820326
2241	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.28	2.00	0.0739	590759	820318
2242	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.54	2.00	0.2748	590758	820320
2243	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.22	1.50	0.0342	590763	820317
2244	Mango	*Mangifera indica*	15	0.96	3.00	1.3029	590771	820328
2245	Higuera Estranguladora	*Ficus sp.*	15	0.85	3.00	1.0214	590772	820320
2246	Mango	*Mangifera indica*	15	0.95	3.00	1.2759	590772	820324
2247	Mamón	*Meliccoccus bijugatus*	15	0.85	4.00	1.3619	590766	820324
2248	Almendro	*Terminalia catappa*	8	0.21	2.00	0.0416	590766	820318
2249	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.55	2.00	0.2851	590771	820326

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2250	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.60	4.00	0.6786	590637	820481
2251	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.67	3.00	0.6346	590800	820478
2252	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.69	3.00	0.6731	590888	820409
2253	Guayabillo	*Myrcia sp.*	6	0.20	2.00	0.0377	590806	820479
2254	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.32	2.00	0.0965	590804	820481
2255	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.52	3.00	0.3823	590802	820471
2256	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.38	2.00	0.1361	590881	820414
2257	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590878	820417
2258	Cortezo	*Apeiba tiborbou*	10	0.35	2.00	0.1155	590880	820419
2259	Higuera Estranguladora	*Ficus sp.*	10	0.30	2.00	0.0848	590877	820407
2260	Macano	*Diphysa americana*	8	0.35	2.00	0.1155	590876	820407
2261	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.45	2	0.1909	590875	820407
2262	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.3	2	0.0848	590861	820471
2263	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.2	2	0.0377	590859	820470
2264	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.26	2	0.0637	590858	820468
2265	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.2	2	0.0377	590860	820456
2266	Guayabillo	*Myrcia sp.*	8	0.25	2	0.0589	590860	820457
2267	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.36	2	0.1221	590862	820459
2268	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.2	8	0.1508	590829	820485

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2269	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.53	2	0.2647	590822	820479
2270	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.65	2	0.3982	590819	820479
2271	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.29	2	0.0793	590858	820468
2272	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.43	2	0.1743	590861	820476
2273	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.37	3.00	0.1935	590848	820476
2274	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.23	2.50	0.0623	590890	820497
2275	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.33	2.00	0.1026	590889	820494
2276	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.42	2.00	0.1663	590891	820482
2277	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.42	2.50	0.2078	590894	820496
2278	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.55	2.50	0.3564	590893	820493
2279	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.43	3.00	0.2614	590890	820497
2280	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.20	2.00	0.0377	590590	820220
2281	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.54	3.00	0.4122	590590	820219
2282	Higuera Estranguladora	*Ficus sp.*	15	1.12	2.00	1.1822	590587	820218
2283	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	3.00	0.2041	590891	820488
2284	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.51	3.00	0.3677	590882	820477
2285	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.33	2.00	0.1026	590591	820220
2286	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.50	2.00	0.2356	590920	820479
2287	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.41	2.00	0.1584	590922	820476
2288	Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	10	0.32	2.00	0.0965	590922	820474
2289	Caña Fistula	*Cassia fistula*	10	0.69	3.50	0.7853	590876	820421

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2290	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.76	4.00	1.0888	590870	820426
2291	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590870	820427
2292	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.58	2.50	0.3963	590900	820487
2293	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.75	5.00	1.3254	590900	820480
2294	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590899	820480
2295	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590915	820481
2296	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.50	0.1443	590905	820485
2297	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.59	3.00	0.4921	590904	820484
2298	Almendro	*Terminalia catappa*	8	0.25	1.50	0.0442	590857	820456
2299	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	3.00	0.5089	590764	820455
2300	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.28	2	0.0739	590753	820456
2301	Jagua	*Genipa americana*	10	0.22	2.00	0.0456	590757	820457
2302	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.42	5.00	0.4156	590764	820477
2303	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.34	3.00	0.1634	590772	820465
2304	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.42	3.00	0.2494	590773	820466
2305	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.30	2.00	0.0848	590754	820432
2306	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.70	2.00	0.4618	590756	820428

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2307	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.41	2.00	0.1584	590755	820430
2308	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.60	2.00	0.3393	590761	820448
2309	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.60	3.00	0.5089	590760	820449
2310	Macano	*Diphysa americana*	10	0.42	2.00	0.1663	590755	820436
2311	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.72	2.00	0.4886	590590	820485
2312	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.56	2	0.2956	590584	820476
2313	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.85	2.00	0.6809	590580	820482
2314	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.39	3.00	0.2150	590639	820488
2315	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.62	2.00	0.3623	590605	820484
2316	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.38	3.00	0.2041	590594	820492
2317	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590780	820472
2318	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590776	820455
2319	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590773	820472
2320	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.72	3.00	0.7329	590575	820481
2321	Macano	*Diphysa americana*	10	0.60	2.00	0.3393	590780	820447
2322	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590780	820473
2323	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.27	2.00	0.0687	590887	820470
2324	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.29	2.00	0.0793	590896	820469

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2325	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590905	820464
2326	Caimito	*Chrysophyllum cainito*	8	0.20	2.00	0.0377	590880	820477
2327	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.27	2.00	0.0687	590885	820474
2328	Mango	*Mangifera indica*	12	0.44	2.00	0.1825	590886	820470
2329	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.46	2.00	0.1994	590881	820482
2330	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.74	4.00	1.0322	590874	820469
2331	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.41	2.00	0.1584	590875	820463
2332	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.76	2.00	0.5444	590902	820482
2333	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590890	820455
2334	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.38	2.00	0.1361	590891	820458
2335	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.74	5.00	1.2903	590731	820435
2336	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.48	2.00	0.2171	590731	820436
2337	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.78	3.00	0.8601	590724	820441
2338	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.40	6.00	0.4524	590745	820428
2339	Macano	*Diphysa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590749	820417
2340	Bongo	*Ceiba pentandra*	20	0.65	6.00	1.1946	590745	820438
2341	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.78	4.00	1.1468	590714	820437
2342	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590712	820442
2343	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.35	2.00	0.1155	590744	820453

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2344	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590723	820442
2345	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.31	2.00	0.0906	590720	820435
2346	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.33	2.00	0.1026	590714	820440
2347	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.54	2.00	0.2748	590816	820480
2348	Jagua	*Genipa americana*	6	0.27	2.00	0.0667	590609	820759
2349	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590606	820757
2350	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.20	2.00	0.0377	590596	820760
2351	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.31	3.00	0.1359	590607	820755
2352	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.50	3.00	0.3534	590614	820755
2353	Jagua	*Genipa americana*	10	0.23	2.00	0.0499	590612	820763
2354	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.20	3.00	0.0565	590609	820766
2355	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.35	2.00	0.1155	590612	820761
2356	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.76	2.00	0.5444	590612	820767
2357	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.99	4.00	1.8474	590593	820764
2358	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	3.00	0.1935	590609	820761
2359	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.65	2.00	0.3982	590609	820766
2360	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.38	2.00	0.1361	590886	820557
2361	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.33	2.00	0.1026	590882	820551
2362	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.35	2.00	0.1155	590883	820553

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2363	Guabo	*Inga sp.*	12	0.46	2.00	0.1994	590887	820562
2364	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.30	2.00	0.0848	590882	820565
2365	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.70	8.00	1.8473	590882	820560
2366	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.74	2.00	0.5161	590607	820743
2367	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590608	820748
2368	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.34	2.00	0.1090	590605	820748
2369	Jobo	*Spondias mombin*	10	0.23	2.00	0.0499	590602	820736
2370	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590605	820743
2371	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590606	820739
2372	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.31	2.00	0.0906	590675	820741
2373	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.45	2.00	0.1909	590676	820741
2374	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.47	2.00	0.2082	590663	820740
2375	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.32	3.00	0.1448	590676	820740
2376	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.52	3.00	0.3823	590676	820470
2377	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590675	820741
2378	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.81	3.00	0.9275	590662	820723
2379	Jagua	*Genipa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590664	820721
2380	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.40	2.00	0.1508	590656	820723
2381	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.74	2.00	0.5161	590661	820737
2382	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590661	820737

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2383	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.49	2.00	0.2263	590664	820733
2384	Macano	*Diphysa americana*	10	0.21	2.00	0.0416	590626	820775
2385	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.75	2.00	0.5301	590635	820787
2386	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.34	2.00	0.1090	590676	820774
2387	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.35	4.00	0.2309	590612	820783
2388	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.48	2.00	0.2171	590610	820779
2389	Jagua	*Genipa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590612	820782
2390	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590685	820759
2391	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.21	2.00	0.0416	590681	820754
2392	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.32	2.00	0.0965	590682	820751
2393	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.47	2.00	0.2082	590674	820763
2394	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	1.00	5.00	2.3562	590674	820764
2395	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.54	2.00	0.2748	590674	820765
2396	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.3	2.00	0.0848	590883	820568
2397	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.42	2.00	0.1663	590839	820659
2398	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	3.00	0.1832	590839	820654
2399	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.21	2.00	0.0416	590840	820659

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2400	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.34	2.00	0.1090	590836	820649
2401	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.53	2.00	0.2647	590834	820646
2402	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.6	2.00	0.3393	590837	820641
2403	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.67	6.00	1.2692	590852	820646
2404	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.98	6.00	2.7155	590853	820640
2405	Guarumo	*Cecropia peltata*	10	0.2	5.00	0.0942	590862	820643
2406	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.34	2.00	0.1090	590845	820646
2407	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.26	4.00	0.1274	590844	820642
2408	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.61	2.00	0.3507	590851	820656
2409	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.65	2.00	0.3982	590818	820691
2410	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.79	2.00	0.5882	590825	820698
2411	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.72	2.00	0.4886	590826	820666
2412	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.2	1.50	0.0283	590809	820694
2413	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	3.00	0.1732	590816	820696
2414	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590813	820698
2415	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.21	1.50	0.0312	590824	820674
2416	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.52	5.00	0.6371	590818	820667
2417	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.2	1.50	0.0283	590826	820653
2418	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.37	2.00	0.1290	590825	820683
2419	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.79	3.00	0.8823	590830	820685
2420	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590831	820683
2421	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.88	6.00	2.1896	590851	820608

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2422	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.35	2.00	0.1155	590867	820598
2423	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.89	5.00	1.8663	590873	820595
2424	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.54	4.00	0.5497	590866	820618
2425	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.32	5.00	0.2413	590864	820613
2426	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.71	3.00	0.7127	590867	820609
2427	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.33	2.00	0.1026	590883	820581
2428	Jagua	*Genipa americana*	10	0.23	2.00	0.0499	590878	820572
2429	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	2.00	0.1221	590869	820576
2430	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590871	820591
2431	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	2.00	0.1155	590874	820588
2432	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.21	2.00	0.0416	590874	820584
2433	Totumo	*Crescentia cujete*	5	0.25	1.50	0.0442	590858	820624
2434	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.42	2.00	0.1663	590862	820632
2435	Noni	*Morinda citrifolia*	6	0.22	2.00	0.0456	590866	820629
2436	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.71	2.00	0.4751	590859	820637
2437	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.26	3.00	0.0956	590862	820635
2438	Jagua	*Genipa americana*	10	0.2	2.00	0.0377	590863	820623
2439	Jagua	*Genipa americana*	8	0.2	2.00	0.0377	590860	820621
2440	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.85	2.00	0.6809	590860	820619
2441	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.66	2.00	0.4105	590859	820617
2442	Totumo	*Crescentia cujete*	5	0.21	1.50	0.0312	590867	820627

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2443	Totumo	*Crescentia cujete*	5	0.21	1.50	0.0312	590869	820624
2444	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.47	4.00	0.4164	590869	820623
2445	Macano	*Diphysa americana*	10	0.65	1.50	0.2986	590647	820727
2446	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.76	4.00	1.0888	590606	820298
2447	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.32	3.50	0.1689	590605	820301
2448	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.62	2.00	0.3623	590613	820326
2449	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	2.00	0.1155	590609	820275
2450	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.88	2.00	0.7299	590600	820282
2451	Jagua	*Genipa americana*	10	0.2	2.00	0.0377	590605	820285
2452	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.73	8.00	2.0090	590613	820335
2453	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	15	0.61	2.00	0.3507	590597	820338
2454	Higo	*Ficus insipida*	15	0.46	4.50	0.4487	590598	820338
2455	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.24	3.50	0.0950	590607	820329
2456	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.51	2.00	0.2451	590605	820325
2457	Macano	*Diphysa americana*	10	0.36	2.00	0.1221	590615	820332
2458	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.43	3.00	0.2614	590520	820540
2459	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.48	2.00	0.2171	590511	820540
2460	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.37	6.00	0.3871	590510	820539
2461	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.31	2.00	0.0906	590529	820533
2462	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.31	6.00	0.2717	590528	820532

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2463	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.22	2.00	0.0456	590509	820532
2464	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.51	2.00	0.2451	590601	820267
2465	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.68	2.00	0.4358	590609	820271
2466	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.51	5.00	0.6128	590610	820273
2467	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.61	3.00	0.5260	590511	820541
2468	Jagua	*Genipa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590512	820554
2469	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.63	4.00	0.7481	590600	820268
2470	Nance	*Byrsonima crassifolia*	6	0.24	2.00	0.0543	590606	820432
2471	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.68	5.00	1.0895	590598	820434
2472	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.59	2.00	0.3281	590608	820441
2473	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.64	2.00	0.3860	590608	820429
2474	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	3.50	0.2382	590608	820433
2475	Macano	*Diphysa americana*	10	0.56	2.00	0.2956	590611	820440
2476	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.55	5.00	0.7128	590545	820473
2477	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.63	2.00	0.3741	590539	820483
2478	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.52	2.00	0.2548	590541	820486
2479	Jagua	*Genipa americana*	8	0.31	2.00	0.0906	590603	820443
2480	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.66	5.00	1.0264	590604	820443
2481	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	2.00	0.1290	590605	820451
2482	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.31	3.00	0.1359	590600	820340
2483	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.31	2.00	0.0906	590597	820342

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2484	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.2	2.00	0.0377	590594	820339
2485	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.28	2.00	0.0739	590601	820339
2486	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.44	2.00	0.1825	590600	820342
2487	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.39	2.00	0.1434	590599	820338
2488	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.28	2.00	0.0739	590585	820353
2489	Mango	*Mangifera indica*	12	0.69	3.00	0.6731	590605	820300
2490	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.30	3.00	0.1272	590607	820426
2491	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.26	5.00	0.1593	590594	820342
2492	Guarumo	*Cecropia peltata*	10	0.22	6.00	0.1368	590587	820346
2493	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.33	2.00	0.1026	590584	820347
2494	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.68	5.00	1.0895	590522	820530
2495	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	2.00	0.1221	590589	820356
2496	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.64	5.00	0.9651	590591	820361
2497	Jagua	*Genipa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590588	820364
2498	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590636	820721
2499	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.60	2.00	0.3393	590587	820353
2500	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.31	5.00	0.2264	590593	820352
2501	Guabo	*Inga sp.*	12	0.65	2.00	0.3982	590573	820408
2502	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.30	3.00	0.1272	590574	820407
2503	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.40	2.00	0.1508	590572	820409
2504	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.40	3.50	0.2639	590567	820378

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2505	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.21	2.00	0.0416	590579	820392
2506	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.22	2.00	0.0456	590573	820393
2507	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.28	3.00	0.1108	590637	820717
2508	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.28	2.00	0.0739	590646	820710
2509	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.22	3.50	0.0798	590647	820708
2510	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.53	2.00	0.2647	590652	820732
2511	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.31	3.00	0.1359	590636	820721
2512	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.36	2.00	0.1221	590639	820719
2513	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.28	3.00	0.1108	590658	820696
2514	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.57	2.00	0.3062	590652	820690
2515	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.76	7.00	1.9053	590645	820694
2516	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.58	2.00	0.3171	590656	820701
2517	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.27	5.00	0.1718	590657	820697
2518	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.29	2.00	0.0793	590663	820696
2519	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.44	5.00	0.4562	590568	820444
2520	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.47	2.00	0.2082	590569	820446
2521	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	2.00	0.1290	590519	820502
2522	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.61	2.00	0.3507	590563	820435

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2523	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.68	2.00	0.4358	590570	820439
2524	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.27	6.00	0.2061	590574	820437
2525	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.81	2.00	0.6184	590516	820521
2526	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.36	6.00	0.3664	590517	820521
2527	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.55	2.00	0.2851	590518	820534
2528	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.50	2.00	0.2356	590509	820515
2529	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.71	2.00	0.4751	590520	820514
2530	Acacia	*Acacia mangium*	15	0.45	3.00	0.2863	590502	820524
2531	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	2.00	0.1155	590567	820413
2532	Macano	*Diphysa americana*	8	0.57	2.00	0.3062	590567	820418
2533	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.41	2.00	0.1584	590571	820419
2534	Macano	*Diphysa americana*	10	0.55	2.00	0.2851	590572	820410
2535	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.51	2.00	0.2451	590576	820411
2536	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.31	5.00	0.2264	590574	820416
2537	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.34	4.50	0.2451	590559	820418
2538	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.64	3.00	0.5791	590557	820433
2539	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	10	0.25	2.00	0.0589	590559	820437
2540	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.31	2.50	0.1132	590560	820420
2541	Macano	*Diphysa americana*	8	0.48	2.00	0.2171	590561	820420
2542	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.44	2.00	0.1825	590561	820413
2543	Macano	*Diphysa americana*	10	0.58	2.00	0.3171	590805	820695
2544	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590842	820418
2545	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.72	3.00	0.7329	590849	820413

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2546	Acacia	*Acacia mangium*	15	0.38	4.00	0.2722	590853	820405
2547	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.52	3.00	0.3823	590820	820399
2548	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.52	3.00	0.3823	590916	820441
2549	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.23	3.00	0.0748	590915	820441
2550	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	3.00	0.1272	590849	820402
2551	Jagua	*Genipa americana*	6	0.24	2.00	0.0543	590846	820397
2552	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.38	2.00	0.1361	590859	820397
2553	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.29	7.00	0.2774	590849	820407
2554	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.65	2.00	0.3982	590847	820497
2555	Jagua	*Genipa americana*	6	0.3	2.00	0.0848	590850	820396
2556	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.59	2.00	0.3281	590771	820406
2557	Macano	*Diphysa americana*	8	0.31	2.00	0.0906	590772	820411
2558	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590786	820420
2559	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.32	2.00	0.0965	590654	820444
2560	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.82	2.00	0.6337	590767	820414
2561	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.28	5.00	0.1847	590761	820400
2562	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	1.16	4.00	2.5364	590813	820405
2563	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.36	4.00	0.2443	590811	820405
2564	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.48	2.00	0.2171	590807	820402
2565	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.33	2.00	0.1026	590791	820414
2566	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.75	2.00	0.5301	590793	820410
2567	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.31	2.00	0.0906	590807	820397

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2568	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.36	2.00	0.1221	590467	820681
2569	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590468	820681
2570	Macano	*Diphysa americana*	10	0.33	1.50	0.0770	590463	820678
2571	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.5	2.00	0.2356	590475	820699
2572	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.37	2.00	0.1290	590470	820685
2573	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.36	2.00	0.1221	590469	820682
2574	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.3	3.50	0.1484	590467	820640
2575	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.91	2.00	0.7805	590464	820647
2576	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.61	6.00	1.0521	590458	820651
2577	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.71	7.00	1.6629	590462	820675
2578	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.56	2.00	0.2956	590466	820672
2579	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.67	2.00	0.4231	590468	820658
2580	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	2.00	0.1221	590853	820381
2581	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.5	2.00	0.2356	590841	820360
2582	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.51	2.00	0.2451	590874	820370
2583	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.45	2.00	0.1909	590852	820390
2584	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	3.00	0.1272	590852	820391
2585	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.36	3.50	0.2138	590846	820394
2586	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.41	2.00	0.1584	590852	820371
2587	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.33	4.00	0.2053	590846	820374

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2588	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.50	3.00	0.3534	590471	820722
2589	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590858	820364
2590	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.26	5.00	0.1593	590859	820370
2591	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.44	3.00	0.2737	590854	820371
2592	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590686	820398
2593	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590740	820384
2594	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.43	2.00	0.1743	590745	820401
2595	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590744	820404
2596	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.46	2.00	0.1994	590661	820455
2597	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.32	2.00	0.0965	590736	820407
2598	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.65	2.00	0.3982	590756	820415
2599	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590748	820408
2600	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.31	2.00	0.0906	590749	820406
2601	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.41	2.00	0.1584	590753	820407
2602	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	5.00	0.2886	590744	820406
2603	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.64	2.00	0.3860	590743	820408
2604	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.53	2.00	0.2647	590744	820708
2605	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.2	2.00	0.0377	590855	820330
2606	Arbol de pito	*Erytrhina fusca*	10	0.35	3.00	0.1732	590854	820329

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2607	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.58	2.00	0.3171	590856	820329
2608	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.79	2.00	0.5882	590839	820343
2609	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.38	2.00	0.1361	590857	820332
2610	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.27	5.00	0.1718	590854	820330
2611	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.5	2.00	0.2356	590667	820443
2612	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.47	2.00	0.2082	590655	820448
2613	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.51	2.00	0.2451	590657	820456
2614	Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	20	0.99	3.00	1.3856	590863	820326
2615	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.5	2.00	0.2356	590871	820324
2616	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.44	2.00	0.1825	590668	820415
2617	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.48	2.00	0.2171	590662	820430
2618	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.56	2.00	0.2956	590659	820425
2619	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.49	2.00	0.2263	590654	820427
2620	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	6	0.55	2.00	0.2851	590662	820436
2621	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.78	2.00	0.5734	590666	820437
2622	Jagua	*Genipa americana*	8	0.28	2.00	0.0739	590666	820434
2623	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.79	3.00	0.8823	590684	820396
2624	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.52	4.00	0.5097	590696	820393
2625	Jagua	*Genipa americana*	10	0.30	2.00	0.0848	590684	820397
2626	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	1.16	5.00	3.1705	590655	820426
2627	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.56	2.00	0.2956	590652	820428

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2628	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.35	2.00	0.1155	590639	820426
2629	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.40	3.00	0.2262	590758	820398
2630	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.32	3.00	0.1448	590662	820430
2631	Jobo	*Spondias mombin*	12	0.40	2.00	0.1508	590651	820437
2632	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.62	2.00	0.3623	590753	820410
2633	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.29	2.00	0.0793	590758	820406
2634	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.21	2.00	0.0416	590756	820402
2635	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	12	0.41	2.50	0.1980	590666	820442
2636	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.40	4.00	0.3016	590662	820436
2637	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.43	3.50	0.3050	590664	820441
2638	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	2.00	0.1221	590655	820438
2639	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.56	4.00	0.5911	590654	820442
2640	Macano	*Diphysa americana*	8	0.21	2.00	0.0416	590655	820440
2641	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.67	2.00	0.4231	590476	820636
2642	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.50	2.00	0.2356	590701	820729
2643	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.43	2.00	0.1743	590701	820730
2644	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.72	2.00	0.4886	590697	820731
2645	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.36	2.00	0.1221	590708	820720
2646	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.24	2.00	0.0543	590702	820731

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2647	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.51	3.50	0.4290	590703	820731
2648	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.47	2.00	0.2082	590709	820742
2649	Noni	*Morinda citrifolia*	8	0.29	2.00	0.0793	590722	820744
2650	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.32	2.00	0.0965	590720	820740
2651	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.50	0.2020	590603	820731
2652	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590707	820738
2653	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.66	5.00	1.0264	590710	820741
2654	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.58	2.00	0.3171	590666	820646
2655	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.75	2.00	0.5301	590669	820645
2656	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.20	2.00	0.0377	590684	820638
2657	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.33	2.00	0.1026	590666	820663
2658	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590657	820651
2659	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.57	2.00	0.3062	590675	820648
2660	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.34	2.00	0.1090	590705	820656
2661	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.48	2.00	0.2171	590713	820658
2662	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.31	2.00	0.0906	590712	820655
2663	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.54	2.00	0.2748	590680	820651
2664	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.55	2.00	0.2851	590688	820653
2665	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590698	820660

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2666	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	2.00	0.0637	590777	820721
2667	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.44	2.00	0.1825	590787	820724
2668	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.39	3.50	0.2509	590785	820723
2669	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.26	3.00	0.0956	590778	820733
2670	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.32	2.00	0.0965	590778	820733
2671	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	2.00	0.1508	590790	820717
2672	Jagua	*Genipa americana*	8	0.29	2.00	0.0793	590812	820707
2673	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.37	2.00	0.1290	590789	820705
2674	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.31	2.00	0.0906	590791	820703
2675	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.23	2.00	0.0499	590785	820727
2676	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	2.00	0.1221	590793	820720
2677	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.41	2.00	0.1584	590799	820718
2678	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.25	2.00	0.0589	590726	820744
2679	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.75	2.00	0.5301	590728	820741
2680	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590728	820740
2681	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.28	2.00	0.0739	590719	820734
2682	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.42	2.00	0.1663	590719	820733
2683	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590719	820738
2684	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.33	2.00	0.1026	590748	820747

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2685	Macano	*Diphysa americana*	10	0.50	1.50	0.1767	590751	820747
2686	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.58	5.00	0.7926	590760	820727
2687	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590714	820746
2688	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590738	820748
2689	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.34	2.00	0.1090	590746	820745
2690	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.49	2.00	0.2263	590666	820665
2691	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.60	2.00	0.3393	590554	820690
2692	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.37	2.00	0.1290	590554	820690
2693	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.31	2.00	0.0906	590557	820690
2694	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.64	4.00	0.7721	590506	820668
2695	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.44	2.00	0.1825	590540	820694
2696	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.21	2.00	0.0416	590546	820691
2697	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590559	820692
2698	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.35	2.00	0.1155	590560	820697
2699	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.36	2.00	0.1221	590564	820706
2700	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.30	5.00	0.2121	590561	820687
2701	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.37	2.00	0.1290	590560	820690
2702	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.62	2.00	0.3623	590558	820696
2703	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.52	2.00	0.2548	590489	820638
2704	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.32	2.00	0.0965	590493	820629

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2705	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.33	2.00	0.1026	590492	820629
2706	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590480	820638
2707	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.33	2.00	0.1026	590486	820638
2708	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.32	2.00	0.0965	590487	820638
2709	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.40	2.00	0.1508	590507	820659
2710	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.53	2.00	0.2647	590504	820655
2711	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.25	2.00	0.0589	590501	820665
2712	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.38	3.00	0.2041	590478	820641
2713	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.27	2.00	0.0687	590498	820651
2714	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.29	2.00	0.0793	590491	820660
2715	Macano	*Diphysa americana*	10	0.51	2.00	0.2451	590596	820726
2716	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.63	2.00	0.3741	590597	820735
2717	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.26	2.00	0.0637	590659	820690
2718	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	1.50	0.0283	590593	820713
2719	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.27	2.00	0.0687	590596	820726
2720	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590596	820720
2721	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.26	2.00	0.0637	590660	820677
2722	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.24	2.00	0.0543	590663	820668
2723	Macano	*Diphysa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590667	820662
2724	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.36	3.50	0.2138	590656	820688
2725	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.27	2.50	0.0859	590657	820676
2726	Guabo	*Inga sp.*	10	0.25	2.50	0.0736	590659	820677

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2727	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	12	0.34	2.00	0.1090	590574	820701
2728	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.52	2.00	0.2548	590575	820699
2729	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.29	2.00	0.0793	590577	820710
2730	Jagua	*Genipa americana*	10	0.27	2.00	0.0687	590564	820705
2731	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	2.00	0.0848	590565	820707
2732	Guachapalí	*Samanea saman*	20	1.06	4.00	2.1179	590565	820704
2733	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.26	2.00	0.0637	590587	820715
2734	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.74	2.00	0.5161	590590	820719
2735	Tuli Viejo	*Posoqueria latifolia*	10	0.26	2.00	0.0637	590601	820699
2736	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.31	2.00	0.0906	590582	820705
2737	Carate	*Bursera simaruba*	8	0.28	2.00	0.0739	590580	820714
2738	Guabo	*Inga sp.*	12	0.45	2.00	0.1909	590573	820717
2739	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.32	22.00	1.0616	590530	820490
2740	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.70	2.00	0.4618	590566	820392
2741	Caracucho	*Plumeria Rubra*		0.33	4.00	0.2053	590557	820386
2742	Arbol de pito	*Erytrhina fusca*	8	0.34	2.00	0.1090	590565	820394
2743	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.31	3.00	0.1359	590559	820390
2744	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.47	3.00	0.3123	590565	820390
2745	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.00	0.1732	590565	820392
2746	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.31	2.00	0.0906	590556	820400

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2747	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.50	0.0471	590556	820402
2748	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.25	3.00	0.0884	590559	820410
2749	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.00	0.1732	590567	820392
2750	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.28	2.50	0.0924	590567	820394
2751	Jagua	*Genipa americana*	10	0.30	2.00	0.0848	590564	820403
2752	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590581	820335
2753	Totumo	*Crescentia cujete*	6	0.20	1.50	0.0283	590591	820336
2754	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	3.00	0.2041	590580	820334
2755	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.00	0.1732	590609	820286
2756	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.22	2.00	0.0456	590601	820300
2757	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.32	2.50	0.1206	590586	820326
2758	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.21	1.50	0.0312	590570	820300
2759	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590559	820398
2760	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.36	2.00	0.1221	590559	820390
2761	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590570	820342
2762	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	3.00	0.0956	590571	820352
2763	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.46	3.00	0.2991	590572	820552
2764	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	3.00	0.0565	590528	820461
2765	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	3.00	0.1732	590525	820471
2766	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.47	3.00	0.3123	590532	820470

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2767	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.35	2.00	0.1155	590528	820459
2768	Jagua	*Genipa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590528	820460
2769	Jagua	*Genipa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590529	820451
2770	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.52	2.00	0.2548	590507	820465
2771	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590507	820478
2772	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.40	2.50	0.1885	590508	820481
2773	Jagua	*Genipa americana*	8	0.31	2.00	0.0906	590523	820481
2774	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.53	2.00	0.2647	590513	820481
2775	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.47	2.00	0.2082	590507	820465
2776	Canillo	*Miconia argentea*		0.27	2.00	0.0687	590554	820430
2777	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.25	2.50	0.0736	590555	820434
2778	Nance	*Byrsonima crassifolia*	8	0.30	2.50	0.1060	590547	820443
2779	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	2.00	0.1361	590554	820428
2780	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	10	0.25	2.50	0.0736	590548	820427
2781	Jagua	*Genipa americana*	8	0.24	2.00	0.0543	590556	820429
2782	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.35	2.00	0.1155	590542	820453
2783	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.50	2.00	0.2356	590533	820448
2784	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.42	4.00	0.3325	590534	820473
2785	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	8	0.20	2.00	0.0377	590543	820449
2786	Jagua	*Genipa americana*	8	0.29	3.00	0.1189	590548	820451
2787	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	3.00	0.1272	590545	820454
2788	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.36	2.00	0.1221	590597	820303
2789	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	3.00	0.1832	590670	820302

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2790	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.35	2.00	0.1155	590666	820317
2791	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.63	2.00	0.3741	590669	820318
2792	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.33	3.00	0.1540	590470	820623
2793	Panamá	*Sterculia apetala*	15	0.70	3.00	0.6927	590480	820629
2794	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	2.00	0.0848	590665	820318
2795	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.75	3.00	0.7952	590681	820351
2796	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	2.00	0.0637	590679	820350
2797	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.21	2.00	0.0416	590682	820355
2798	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.39	2.00	0.1434	590669	820318
2799	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.44	2.00	0.1825	590665	820324
2800	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.73	2.00	0.5022	590675	820321
2801	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.65	2.00	0.3982	590540	820590
2802	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.22	2.00	0.0456	590538	820575
2803	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.75	2.00	0.5301	590601	820590
2804	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.25	2.00	0.0589	590537	820559
2805	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.21	2.00	0.0416	590546	820573

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2806	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	2.18	7.00	15.6766	590547	820577
2807	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.45	2.00	0.1909	590479	820627
2808	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.39	2.00	0.1434	590464	820636
2809	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.78	3.00	0.8601	590486	820626
2810	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590485	820509
2811	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.38	2.00	0.1361	590478	820525
2812	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.73	3.00	0.7534	590477	820675
2813	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.20	2.00	0.0377	590688	820383
2814	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.21	2.00	0.0416	590690	820388
2815	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.65	2.00	0.3982	590708	820355
2816	Aguacate	*Persea amerinaca*	10	0.64	3.00	0.5791	590702	820369
2817	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.27	2.00	0.0687	590702	820366
2818	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.24	4.00	0.1086	590697	820366
2819	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.52	3.00	0.3823	590765	820409
2820	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.32	2.00	0.0965	590600	820280
2821	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590614	820275
2822	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.25	2.00	0.0589	590714	820366
2823	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.50	3.50	0.4123	590715	820365

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2824	Jagua	*Genipa americana*	10	0.38	2.00	0.1361	590761	820419
2825	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.59	2.00	0.3281	590696	820347
2826	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.00	0.2863	590687	820362
2827	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.60	5.50	0.9331	590689	820363
2828	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590680	820353
2829	Jagua	*Genipa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590680	820345
2830	Jagua	*Genipa americana*	8	0.25	2.00	0.0589	590696	820340
2831	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.25	8.00	0.2356	590697	820366
2832	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.84	2.00	0.6650	590696	820368
2833	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.24	2.00	0.0543	590700	820370
2834	Cortezo	*Apeiba tiborbou*	10	0.55	1.50	0.2138	590691	820364
2835	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.39	2.00	0.1434	590691	820364
2836	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.35	2.00	0.1155	590694	820366
2837	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.34	2.00	0.1090	590867	820478
2838	Rasca	*Licania arborea*	12	0.39	3.00	0.2150	590745	820449
2839	Jagua	*Genipa americana*	10	0.21	3.00	0.0623	590751	820452
2840	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.32	2.00	0.0965	590749	820451
2841	Jagua	*Genipa americana*	6	0.23	2.00	0.0499	590760	820449
2842	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.46	3.50	0.3490	590757	820457
2843	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.48	5.00	0.5429	590754	820459
2844	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.38	5.00	0.3402	590737	820448

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2845	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.62	5.00	0.9057	590734	820455
2846	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.58	4.00	0.6341	590734	820455
2847	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	8	0.28	3.00	0.1108	590750	820452
2848	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.56	3.00	0.4433	590743	820442
2849	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.20	2.50	0.0471	590738	820449
2850	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	2.00	0.1155	590792	820485
2851	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.35	3.50	0.2020	590793	820490
2852	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.42	3.00	0.2494	590781	820482
2853	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.30	2.00	0.0848	590581	820459
2854	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.49	2.00	0.2263	590580	820460
2855	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.45	4.00	0.3817	590577	820460
2856	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.30	2.00	0.0848	590772	820487
2857	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.38	2.00	0.1361	590772	820495
2858	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	3.00	0.2041	590760	820460
2859	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	2.00	0.1155	590778	820478
2860	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.45	2.00	0.1909	590772	820486
2861	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.35	2.00	0.1155	590772	820486
2862	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.38	2.00	0.1361	590842	820478
2863	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	8	0.20	2.00	0.0377	590835	820479
2864	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.39	3.00	0.2150	590839	820479
2865	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.50	2.00	0.2356	590842	820585
2866	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.77	2.00	0.5588	590845	820583
2867	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.50	2.00	0.2356	590840	820579

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2868	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.47	2.00	0.2082	590883	820478
2869	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.39	2.00	0.1434	590827	820475
2870	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.47	2.00	0.2082	590824	820477
2871	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.35	2.00	0.1155	590842	820476
2872	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.00	0.2863	590845	820478
2873	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.36	2.00	0.1221	590855	820479
2874	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590737	820448
2875	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590848	820494
2876	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.60	2.00	0.3393	590845	820491
2877	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.34	3.00	0.1634	590734	820455
2878	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.46	3.00	0.2991	590734	820455
2879	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.50	2.00	0.2356	590737	820448
2880	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.44	3.50	0.3193	590834	820588
2881	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.49	2.00	0.2263	590837	820583
2882	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.57	7.00	1.0717	590837	820586
2883	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.62	2.00	0.3623	590843	820504
2884	Mango	*Mangifera indica*	10	0.45	2.00	0.1909	590840	820599

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2885	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590833	820587
2886	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.36	2.00	0.1221	590582	820462
2887	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.23	2.00	0.0499	590708	820451
2888	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.73	2.00	0.5022	590706	820448
2889	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.58	3.00	0.4756	590798	820462
2890	Uvero	*Coccoloba caracasana*	8	0.31	2.00	0.0906	590720	820455
2891	Mango	*Mangifera indica*	10	0.54	2.50	0.3435	590714	820458
2892	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	1.21	5.00	3.4497	590707	820457
2893	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.28	2.00	0.0739	590608	820461
2894	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.37	2.00	0.1290	590687	820456
2895	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590695	820456
2896	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.35	2.00	0.1155	590702	820466
2897	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.48	2.00	0.2171	590704	820464
2898	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.36	8.00	0.4886	590692	820461
2899	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.49	2.00	0.2263	590858	820479
2900	Rasca	*Licania arborea*	8	0.21	2.00	0.0416	590859	820441
2901	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.57	3.00	0.4593	590859	820483
2902	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.42	2.00	0.1663	590862	820483
2903	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590862	820485

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2904	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.47	2.00	0.2082	590860	820483
2905	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.33	2.00	0.1026	590848	820491
2906	Macano	*Diphysa americana*	10	0.45	2.00	0.1909	590734	820462
2907	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	15	0.71	2.00	0.4751	590727	820450
2908	Macano	*Diphysa americana*	12	0.21	2.00	0.0416	590855	820484
2909	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.53	2.00	0.2647	590849	820489
2910	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.45	2.00	0.1909	590848	820491
2911	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.44	2.00	0.1825	590646	820465
2912	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.54	4.00	0.5497	590649	820465
2913	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.58	2.00	0.3171	590647	820472
2914	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.21	2.00	0.0416	590638	820444
2915	Jagua	*Genipa americana*	10	0.20	2.00	0.0377	590638	820445
2916	Macano	*Diphysa americana*	10	0.28	2.00	0.0739	590638	820452
2917	Macano	*Diphysa americana*	10	0.50	2.00	0.2356	590612	820470
2918	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.29	2.00	0.0793	590591	820460
2919	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.34	3.00	0.1634	590586	820459
2920	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.27	2.00	0.0687	590647	820472
2921	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.30	2.00	0.0848	590643	820498
2922	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.45	2.00	0.1909	590642	820497

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2923	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.25	2.00	0.0589	590699	820443
2924	Jagua	*Genipa americana*	10	0.27	2.00	0.0687	590687	820447
2925	Jagua	*Genipa americana*	10	0.36	2.00	0.1221	590688	820447
2926	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.35	2.00	0.1155	590699	820452
2927	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.32	2.00	0.0965	590698	820451
2928	Jagua	*Genipa americana*	8	0.27	2.00	0.0687	590699	820448
2929	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.40	2.00	0.1508	590669	820456
2930	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.45	6.00	0.5726	590669	820459
2931	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	2.00	0.0637	590634	820443
2932	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.43	2.00	0.1743	590688	820446
2933	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.32	2.00	0.0965	590682	820450
2934	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.34	5.00	0.2724	590671	820453
2935	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.67	6.00	1.2692	590541	820549
2936	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590594	820407
2937	Uvero	*Coccoloba caracasana*	6	0.25	1.50	0.0442	590602	820406
2938	Toreta	*Annona purpurea*	8	0.21	2.00	0.0416	590597	820410
2939	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.30	5.00	0.2121	590604	820409
2940	Jagua	*Genipa americana*	10	0.23	2.00	0.0499	590599	820398

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2941	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.40	2.00	0.1508	590600	820397
2942	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.67	7.00	1.4808	590634	820272
2943	Jagua	*Genipa americana*	10	0.42	2.00	0.1663	590644	820258
2944	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	8	0.21	2.00	0.0416	590644	820258
2945	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.47	2.00	0.2082	590596	820414
2946	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.67	2.00	0.4231	590599	820419
2947	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	10	0.28	2.00	0.0739	590609	820417
2948	Jagua	*Genipa americana*	8	0.36	2.00	0.1221	590611	820408
2949	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	2.00	0.1221	590619	820398
2950	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.26	2.00	0.0637	590610	820399
2951	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.27	2.00	0.0687	590626	820375
2952	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.34	2.00	0.1090	590626	820400
2953	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	3.00	0.3534	590632	820406
2954	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.30	2.00	0.0848	590604	820400
2955	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.34	2.00	0.1090	590598	820404
2956	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.35	3.00	0.1732	590600	820413
2957	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.55	2.00	0.2851	590610	820400
2958	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.38	2.00	0.1361	590619	820411
2959	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.29	2.00	0.0793	590620	820413

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2960	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.50	2.00	0.2356	590651	820303
2961	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.40	3.00	0.2262	590674	820316
2962	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.70	2.00	0.4618	590647	820312
2963	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.55	2.00	0.2851	590622	820321
2964	Caspa	*Zuelania guidonia*	12	0.43	2.00	0.1743	590652	820443
2965	Caspa	*Zuelania guidonia*	15	0.47	2.00	0.2082	590652	820443
2966	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.33	4.00	0.2053	590654	820342
2967	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.32	4.00	0.1930	590647	820345
2968	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.26	3.00	0.0956	590645	820340
2969	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.58	6.00	0.9512	590677	820311
2970	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.39	2.00	0.1434	590648	820329
2971	Jagua	*Genipa americana*	10	0.38	2.00	0.1361	590652	820330
2972	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.72	2.00	0.4886	590652	820293
2973	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.40	6.00	0.4524	590676	820241
2974	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.47	2.00	0.2082	590660	820293
2975	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.56	2.00	0.2956	590666	820267
2976	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.37	6.00	0.3871	590630	820291
2977	Jagua	*Genipa americana*	8	0.40	2.00	0.1508	590655	820266
2978	Guarumo	*Cecropia peltata*	10	0.24	6.00	0.1629	590645	820305

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2979	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.72	2.00	0.4886	590670	820309
2980	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.50	2.00	0.2356	590642	820309
2981	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.52	2.00	0.2548	590652	820286
2982	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	8	0.20	2.00	0.0377	590630	820352
2983	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.54	2.00	0.2748	590637	820302
2984	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.70	2.00	0.4618	590625	820357
2985	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590638	820285
2986	Noni	*Morinda citrifolia*	8	0.30	2.00	0.0848	590636	820282
2987	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.66	2.00	0.4105	590637	820291
2988	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	3.00	0.1832	590619	820274
2989	Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	15	0.89	3.00	1.1198	590627	820287
2990	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.80	2.00	0.6032	590635	820272
2991	Jabillo	*Hura crepitans*	15	0.75	4.00	1.0603	590640	820309
2992	Guarumo	*Cecropia peltata*	12	0.31	8.00	0.3623	590640	820304

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
2993	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	10	0.46	2.00	0.1994	590640	820304
2994	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.25	2.00	0.0589	590637	820291
2995	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.80	5.00	1.5080	590636	820303
2996	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	1.60	5.00	6.0319	590637	820300
2997	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.75	3.00	0.7952	590561	820454
2998	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.68	2.00	0.4358	590562	820455
2999	Rasca	*Licania arborea*	12	0.37	2.00	0.1290	590547	820459
3000	Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	12	0.50	7.00	0.8247	590550	820461
3001	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	0.48	4.00	0.4343	590550	820460
3002	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.59	2.00	0.3281	590546	820459
3003	Jagua	*Genipa americana*	10	0.35	2.00	0.1155	590631	820266
3004	Marañón	*Anacardium occidentale*	10	0.62	2.00	0.3623	590633	820265
3005	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.39	3.00	0.2150	590624	820278
3006	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.50	2.00	0.2356	590546	820462
3007	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.43	2.00	0.1743	590550	820463
3008	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590534	820460
3009	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.42	2.00	0.1663	590637	820335

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3010	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.32	2.00	0.0965	590637	820335
3011	Jagua	*Genipa americana*	10	0.35	2.00	0.1155	590632	820335
3012	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.36	2.00	0.1221	590649	820322
3013	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.30	2.00	0.0848	590643	820328
3014	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.62	2.00	0.3623	590637	820335
3015	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.26	2.00	0.0637	590626	820350
3016	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.21	2.00	0.0416	590632	820350
3017	Jagua	*Genipa americana*	10	0.21	2.00	0.0416	590629	820353
3018	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.42	2.00	0.1663	590632	820335
3019	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.37	3.00	0.1935	590638	820449
3020	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.38	2.00	0.1361	590627	820351
3021	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.65	2.00	0.3982	590509	820566
3022	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.36	2.00	0.1221	590522	820562
3023	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	15	0.60	2.00	0.3393	590492	820577
3024	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	2.00	0.0848	590634	820309
3025	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.23	2.00	0.0499	590635	820312
3026	Jagua	*Genipa americana*	8	0.21	2.00	0.0416	590513	820557

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3027	Guachapalí	*Samanea saman*	15	0.58	3.00	0.4756	590492	820575
3028	Espavé	*Anacardium excelsum*	15	0.40	3.50	0.2639	590475	820607
3029	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.65	2.00	0.3982	590638	820322
3030	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.53	2.00	0.2647	590493	820579
3031	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.36	3.50	0.2138	590494	820574
3032	Jabillo	*Hura crepitans*	15	0.90	2.00	0.7634	590492	820580
3033	Macano	*Diphysa americana*	8	0.20	2.00	0.0377	590647	820346
3034	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.34	2.00	0.1090	590511	820499
3035	Guabo	*Inga sp.*	12	0.50	2.00	0.2356	590515	820502
3036	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	8	0.20	2.00	0.0377	590518	820533
3037	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.46	2.00	0.1994	590529	820496
3038	Macano	*Diphysa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590529	820497
3039	Zorro	*Astronium graveolens*	10	0.28	2.00	0.0739	590520	820498
3040	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.27	4.00	0.1374	590530	820509
3041	Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	15	1.33	4.00	3.3343	590528	820517
3042	Macano	*Diphysa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590541	820516
3043	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.37	2.00	0.1290	590514	820518
3044	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.28	2.00	0.0739	590512	820519
3045	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.26	2.00	0.0637	590522	820508

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3046	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.76	2.00	0.5444	590620	820444
3047	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.33	2.00	0.1026	590652	820417
3048	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.25	3.00	0.0884	590624	820457
3049	Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	10	0.31	2.00	0.0906	590627	820444
3050	Cedro espino	*Pachira quinata*	15	0.86	2.00	0.6971	590627	820439
3051	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.46	2.00	0.1994	590626	820449
3052	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590617	820447
3053	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.36	2.00	0.1221	590620	820447
3054	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.48	2.00	0.2171	590528	820498
3055	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.40	2.00	0.1508	590626	820407
3056	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.49	2.00	0.2263	590614	820457
3057	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	2.00	0.1290	590633	820455
3058	Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	12	0.45	2.00	0.1909	590532	820543
3059	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	3.50	0.3340	590533	820546
3060	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.55	3.00	0.4277	590529	820561
3061	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.30	2.00	0.0848	590539	820544
3062	Jagua	*Genipa americana*	8	0.22	2.00	0.0456	590534	820539
3063	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.31	2.00	0.0906	590535	820544
3064	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.35	2.00	0.1155	590523	820559

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3065	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.45	2.00	0.1909	590538	820565
3066	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.38	3.00	0.2041	590544	820557
3067	Macano	*Diphysa americana*	10	0.26	2.00	0.0637	590525	820554
3068	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.30	2.50	0.1060	590534	820556
3069	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.22	2.00	0.0456	590521	820553
3070	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.20	2.65	0.0500	590548	820516
3071	Caoba	*Swietenia Macrophylla*	12	0.38	2.00	0.1361	590534	820530
3072	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	2.00	0.0848	590519	820549
3073	Jagua	*Genipa americana*	10	0.24	2.00	0.0543	590519	820511
3074	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.52	2.00	0.2548	590532	820504
3075	Jagua	*Genipa americana*	10	0.29	2.00	0.0793	590539	820522
3076	Guayacán	*Tabebuia guayacan*	12	0.39	2.00	0.1434	590545	820533
3077	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.26	2.00	0.0637	590541	820542
3078	Jagua	*Genipa americana*	10	0.60	2.00	0.3393	590542	820536
3079	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.50	5.00	0.5891	590522	820520
3080	Jagua	*Genipa americana*	6	0.30	2.00	0.0848	590530	820520
3081	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.50	3.00	0.3534	590537	820537
3082	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.28	2.50	0.0924	590617	820430
3083	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.45	2.00	0.1909	590653	820301

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3084	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.20	3.00	0.0565	590664	820399
3085	Muñeco	*Cordia panamensis*	6	0.23	2.00	0.0499	590660	820401
3086	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.50	2.00	0.2356	590659	820399
3087	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.50	2.00	0.2356	590655	820389
3088	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	15	0.62	2.00	0.3623	590654	820397
3089	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.41	2.00	0.1584	590673	820414
3090	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.20	3.00	0.0565	590677	820415
3091	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.60	2.00	0.3393	590677	820416
3092	Macano	*Diphysa americana*	8	0.23	2.00	0.0499	590658	820413
3093	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.45	2.00	0.1909	590653	820411
3094	Guabo	*Inga sp.*	12	0.52	3.00	0.3823	590666	820417
3095	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590648	820355
3096	Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	12	0.37	2.00	0.1290	590646	820349
3097	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.63	4.00	0.7481	590646	820351
3098	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.57	5.00	0.7655	590647	820346
3099	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.27	2.00	0.0687	590647	820347
3100	Macano	*Diphysa americana*	8	0.51	2.00	0.2451	590647	820347
3101	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.27	2.00	0.0687	590658	820369
3102	Jagua	*Genipa americana*	10	0.21	2.00	0.0416	590635	820357

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3103	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.48	2.50	0.2714	590652	820397
3104	Jacaranda	*Jacaranda caucana*	12	0.37	3.00	0.1935	590647	820354
3105	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.40	2.00	0.1508	590644	820258
3106	Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	10	0.45	2.00	0.1909	590658	820259
3107	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.48	2.00	0.2171	590618	820423
3108	Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	8	0.21	2.00	0.0416	590624	820423
3109	Amarillo	*Terminalia amazonia*	8	0.20	2.00	0.0377	590624	820424
3110	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.22	2.00	0.0456	590633	820390
3111	Nance	*Byrsonima crassifolia*	10	0.60	2.00	0.3393	590633	820412
3112	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	10	0.25	4.00	0.1178	590624	820423
3113	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.70	2.00	0.4618	590616	820419
3114	Jagua	*Genipa americana*	10	0.32	2.00	0.0965	590614	820424
3115	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.52	2.00	0.2548	590614	820426
3116	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.47	2.00	0.2082	590625	820424
3117	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	12	0.30	2.00	0.0848	590616	820424
3118	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	8.00	0.3393	590616	820422
3119	Jobo	*Spondias mombin*	15	0.44	2.00	0.1825	590664	820414
3120	Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	10	0.24	2.00	0.0543	590645	820418
3121	Laurel	*Cordia alliodora*	15	0.53	5.00	0.6619	590652	820419
3122	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.37	3.00	0.1935	590671	820407

	Nombre Común	Nombre Cientifico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M^3	Coordenadas	
3123	Laurel	*Cordia alliodora*	12	0.44	4.50	0.4105	590654	820416
3124	Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	12	0.66	2.00	0.4105	590642	820413
3125	Jagua	*Genipa americana*	10	0.30	2.00	0.0848	590612	820415
3126	Carate	*Bursera simaruba*	10	0.34	2.00	0.1090	590637	820418
3127	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.30	3.00	0.1272	590632	820420
3128	Jagua	*Genipa americana*	10	0.25	2.00	0.0589	590640	820416
3129	Yuco de monte	*Pachira sessilis*	12	0.36	3.00	0.1832	590628	820411
3130	Zorro	*Astronium graveolens*	12	0.43	2.00	0.1743	590641	820403

La afectación para este proyecto se estima en la tala de 7 hectáreas, el resto de las 21.9 hectáreas (14.9) permanece sin afectación a la flora.

Para facilitar el análisis de los datos obtenidos durante los trabajos del inventario forestal se procedió a analizar la **Abundancia** la que hace referencia al número de individuo por especie en relación con el número total de individuos.

Se distingue la abundancia absoluta (número de individuos por especie) y la abundancia relativa (proporción de los individuos de cada especie en el total de los individuos del ecosistema). (Lamprecht, 1990)

Abundancia absoluta (Aba) = número de individuos por especie con respecto al número total de individuos encontrados en el área de estudio (ni)

Abundancia relativa (Ab%)

Ab% = (ni / N) x 100 Ec. (1)

Donde:

ni = Número de individuos de la misma especie

N = Número de individuos totales en la muestra

Tabla 11. Registro del Inventario por abundancia y volumen de madera por especie

Nombre Común	Especie	Aba	Ab %	Total M3
Guásimo	*Guazuma ulmifolia*	421	13.45%	91.6615
Quirá	*Platymiscium dimorphandrum*	388	12.39%	90.3377
Roble de la Sabana	*Tabebuia rosea*	225	7.18%	40.2029
Laurel	*Cordia alliodora*	181	5.78%	94.828
Zorro	*Astronium graveolens*	159	5.08%	28.9775
Jagua	*Genipa americana*	141	4.50%	11.8378
Carate	*Bursera simaruba*	139	4.44%	30.4706
Barrigón	*Pseudobombax septenatum*	124	3.96%	153.8533
Cedro Amargo	*Cedrela odorata*	123	3.92%	40.6834
Cigua Blanco	*Cinnamomum triplinerve*	103	3.29%	28.9006
Yuco de monte	*Pachira sessilis*	97	3.09%	10.0832
Macano	*Diphysa americana*	95	3.03%	14.4066
Nance	*Byrsonima crassifolia*	92	2.94%	19.8348

Nombre Común	Especie	Aba	Ab %	Total M3
Madroño	*Calycophyllum candidissimum*	81	2.58%	21.7821
Jobo	*Spondias mombin*	67	2.14%	29.9946
Guachapalí	*Samanea saman*	54	1.72%	31.0755
Caoba	*Swietenia macrophylla*	53	1.69%	22.284
Espavé	*Anacardium excelsum*	52	1.66%	29.6962
Guayacán	*Tabebuia guayacan*	50	1.59%	9.4033
Caspa	*Zuelania guidonia*	49	1.56%	12.0218
Cedro espino	*Pachira quinata*	41	1.30%	20.5635
Guarumo	*Cecropia peltata*	35	1.12%	8.0543
Jacaranda	*Jacaranda caucana*	26	0.83%	9.4009
Algarrobo	*Hymenaea courbaril*	23	0.73%	4.7024
Mango	*Mangifera indica*	22	0.70%	21.073
Panamá	*Sterculia apetala*	22	0.70%	11.8306
Amarillo	*Terminalia amazonia*	22	0.70%	3.1378
Ciruelo	*Spondias purpurea*	19	0.61%	3.3351
Uvero	*Coccoloba caracasana*	17	0.54%	0.8055
Totumo	*Crescentia cujete*	16	0.51%	0.5632
Guabo	*Inga sp.*	16	0.51%	3.7168
Marañón	*Anacardium occidentale*	15	0.48%	4.0358
Harino	*Andira inermis*	12	0.38%	3.5108
Toreta	*Annona purpurea*	12	0.38%	0.9098
Tachuelo	*Zanthoxylum setulosum*	11	0.35%	3.3364
Almendro	*Terminalia catappa*	10	0.32%	1.1661
Bongo	*Ceiba pentandra*	9	0.28%	9.7208
Muñeco	*Cordia panamensis*	9	0.28%	0.4315
Frijolillo	*Albizia adinocephala*	8	0.25%	0.7854
Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	8	0.25%	0.7134
Balo	*Gliricidia sepium*	8	0.25%	1.9225
Arbol de Pito	*Erytrhina fusca*	7	0.22%	2.1617
Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	6	0.19%	7.0349
Higuera Estranguladora	*Ficus sp.*	5	0.16%	3.3205
Noni	*Morinda citrifolia*	5	0.16%	0.3228
Membrillo	*Gustavia superba*	4	0.12%	0.457
Jabillo	*Hura crepitans*	4	0.12%	3.4988
Guanabana	*Annona muricata*	3	0.09%	0.2238
Cortezo	*Apeiba tiborbou*	3	0.09%	1.0758
Caimito	*Chrysophyllum cainito*	3	0.09%	1.0839

Nombre Común	Especie	Aba	Ab %	Total M3
Higo	*Ficus insípida*	3	0.09%	1.7169
Rasca	*Licania arborea*	3	0.09%	0.3856
Guayabillo	*Myrcia sp.*	3	0.09%	0.1382
Zapote	*Pouteria sapota*	3	0.09%	1.9858
Guarumo de Pava	*Schefflera morototoni*	3	0.09%	1.4665
Acacia	*Acacia mangium*	2	0.06%	0.5585
Melina	*Gmelina arborea*	2	0.06%	1.1068
Mamón	*Melicoccus bijugatus*	2	0.06%	1.4433
Balso	*Ochroma pyramidale*	2	0.06%	2.127
Guayabo	*Psidium guajava*	2	0.06%	0.0872
Jaboncillo	*Sapindus saponaria*	2	0.06%	0.2073
Tamarindo	*Tamarindus indica*	2	0.06%	0.5004
Caña Fistula	*Cassia fistula*	1	0.03%	0.7853
Canillo	*Miconia argentea*	1	0.03%	0.0687
Caracucho	*Plumeria rubra*	1	0.03%	0.2053
Aguacate	*Persea amerinaca*	1	0.03%	0.5791
Tuli Viejo	*Posoqueria latifolia*	1	0.03%	0.0637
Manzana de agua	*Syzygium malaccense*	1	0.03%	0.3171

Con respecto a la cantidad de individuos, entra las especies con mayor abundancia en relación con el número total de individuos tenemos Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Quirá (*Platymiscium dimorphandrum*), Roble de la Sabana (*Tabebuia rosea*), Laurel (*Cordia alliodora*), Zorro (*Astronium graveolens*), Jagua (*Genipa americana*), Carate (*Bursera simaruba*), Barrigón (*Pseudobombax septenatum*), Cedro Amargo (*Cedrela odorata*).

Donde estas 9 especies represtan el 60% de los individuos registradas en relación con los 1130 individuos contabilizados en las 69 especies observadas dentro del proyecto, lo que nos habla de un bosque bastante intervenido con una baja diversidad en el área dondese desarrollara el proyecto.

Con respecto al volumen de madera las especies más ssobresalientes son Barrigón (*Pseudobombax septenatum*), Laurel (*Cordia alliodora*) Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) Quirá (*Platymiscium dimorphandrum*), en este mismo orden.

A continuación, se presentarán algunos gráficos donde se reflejan claramente estas relaciones.

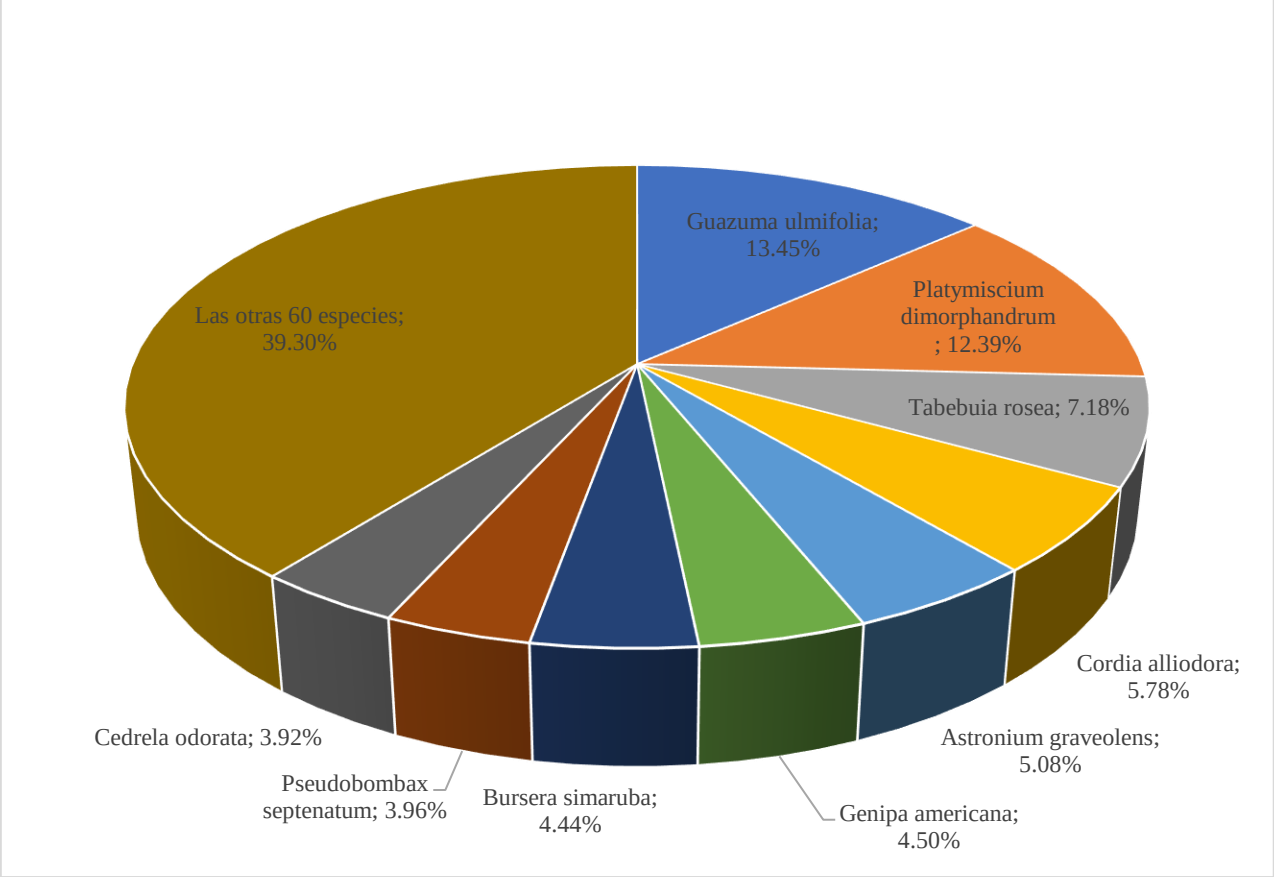


Gráfico 1. Abundancia relativa (Ab%)

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

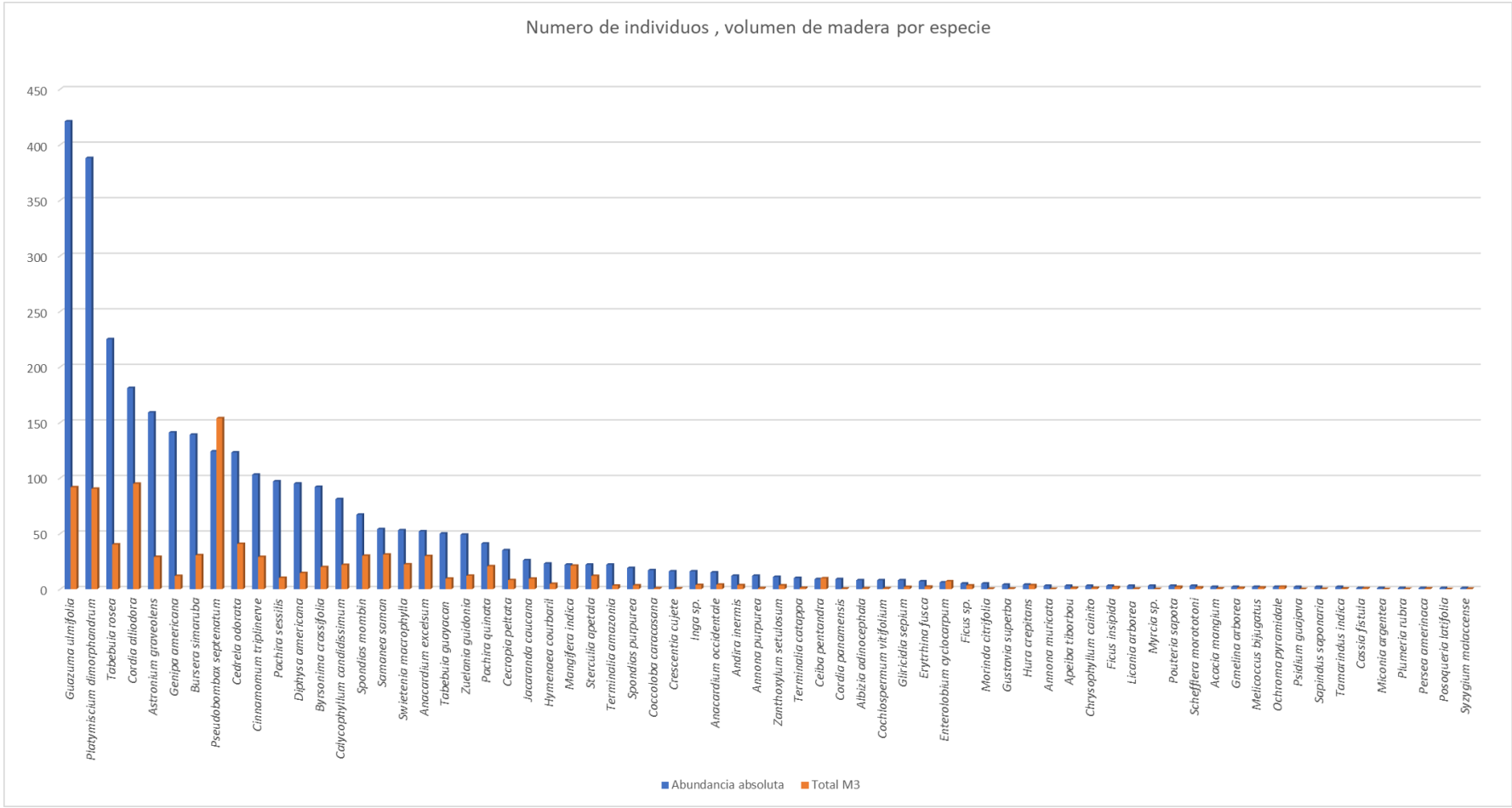


Gráfico 2. Número de Individuos, Volumen de Madera por Especie

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

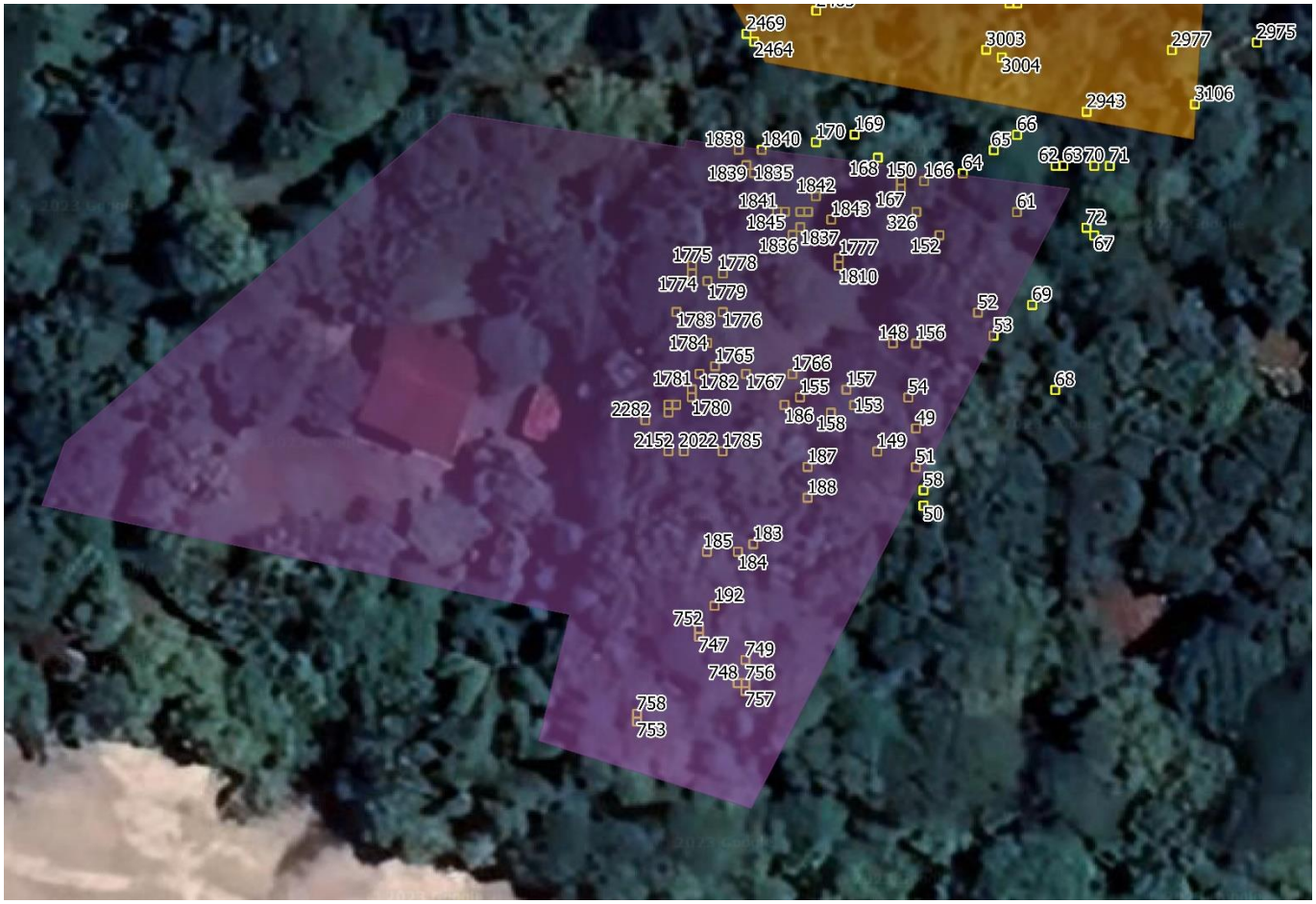


Figura 56. Ubicación de Inventario Forestal respecto al polígono hacia la playa

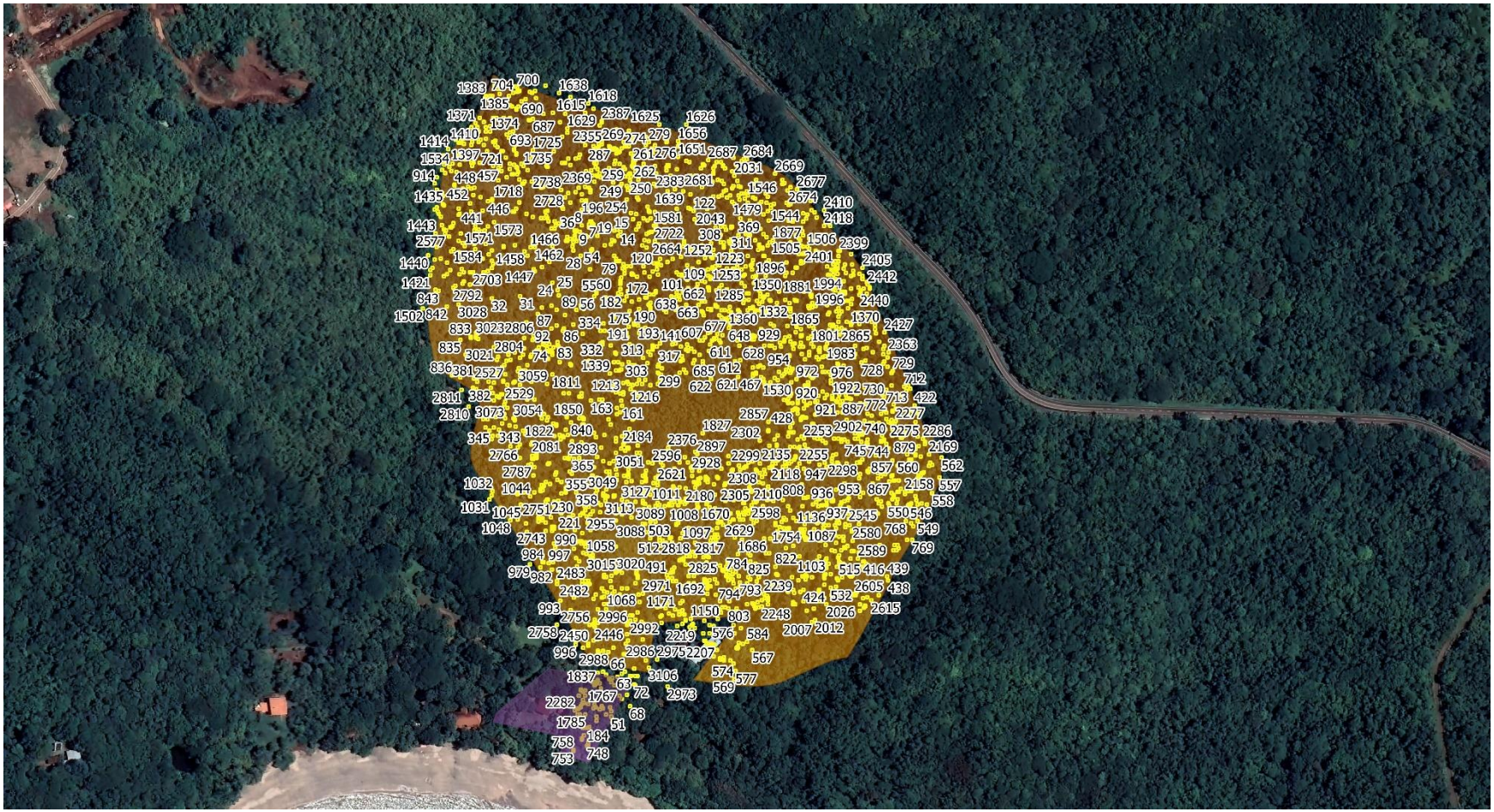


Figura 57. Ubicación de Inventario Forestal respecto al polígono principal

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 "*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)[5] y CITES[6].

Se estableció que existen 5 especies arbóreas que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá, una en la lista roja de UICN y 2 en el apéndice II de CITES.

Tabla 12. Registro del Inventario por abundancia y volumen de madera por especie

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICION NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
Astronium graveolens	Zorro	VU	-	-	-
Swietenia macrophylla	Caoba	CR	VU	II	-
Terminalia amazonia	Amarillo	VU	-	-	-
Tabebuia guayacan	Guayacán	VU	-	II	-
Tabebuia rosea	Roble	VU	-	-	-

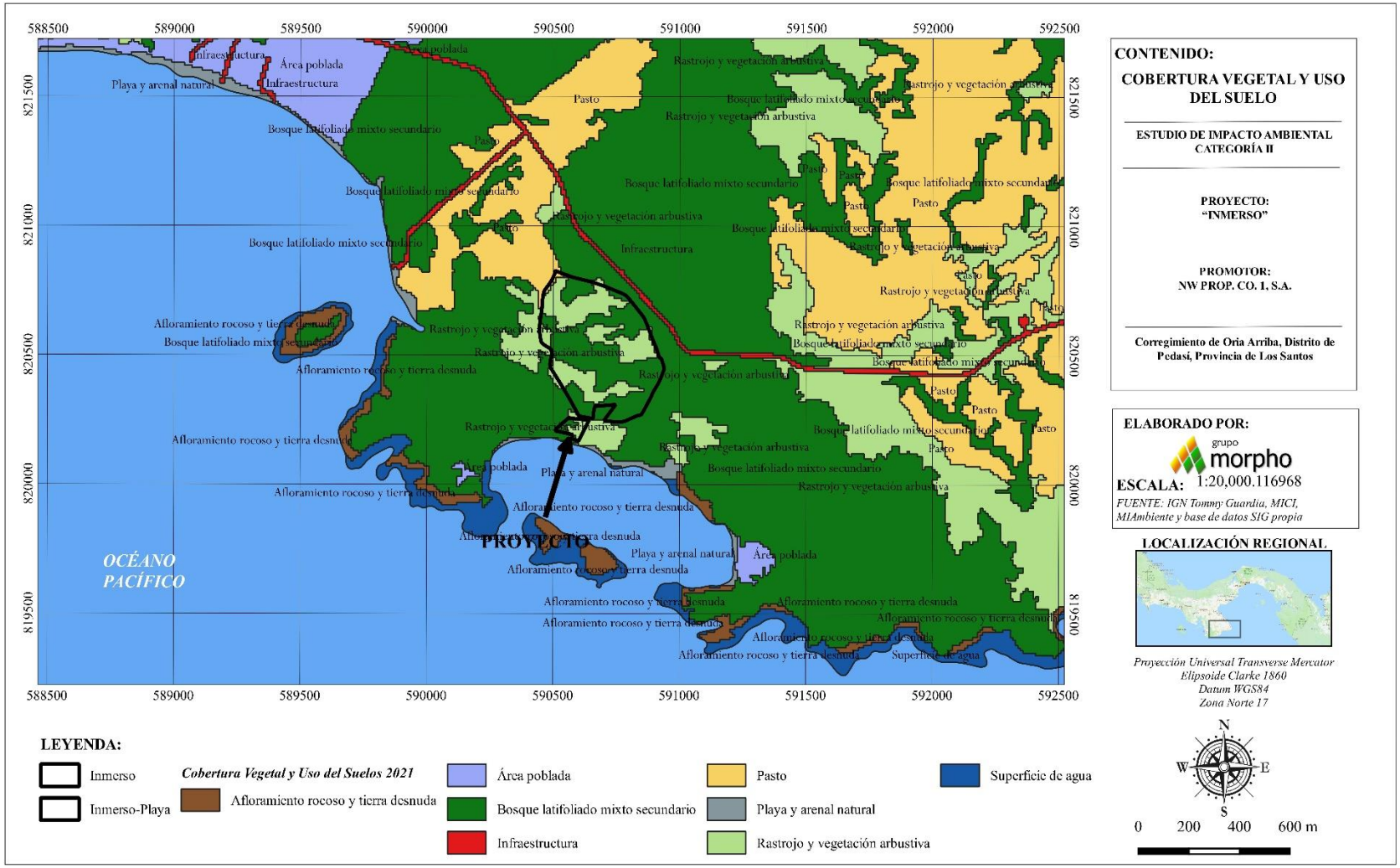
CR: Peligro crítico **EN**: en peligro **VU**: vulnerable
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Espacies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000

A continuación, se presenta el mapa de cobertura vegetal y uso del suelo correspondiente al área en estudio.

[5] http://www.iucnredlist.org/
[6] Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: http://www.cites.org/

Mapa 7. Cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1: 20.000



7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Si bien el área de afectación directa del proyecto se encuentra en una zona bastante perturbada, desde el punto de vista de la vegetación, y a pesar de a cercanía y paso constante de personas, se logró observar la presencia de varios tipos de animales registrados dentro de los listados de especies en peligro y que normalmente están asociados a bosques maduros como lo son los primates.

Para recopilar información sobre este componente se realizó una visita de campo donde se ubicaron los linderos de la finca, se obtuvo información de los moradores del lugar, sobre la presencia de especies representativas en las zonas de influencia al proyecto y de esta manera complementaria la data obtenida durante la búsqueda de animales o sus rastros.

Para la observación de la fauna del lugar se utilizaron las técnicas que describiremos a continuación.

Metodología

Búsqueda generalizada

Para el inventario de fauna se realizó una búsqueda generalizada dentro del área del polígono, recorriendo en su totalidad el area de afectación del proyecto, realizando anotaciones tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.).

El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 58. Búsquedas generalizadas en el área del proyecto.

Se colocaron 4 cámaras trampas en puntos estratégicos del proyecto, durante 24 horas, utilizando cebo atrayente compuesto por sardinas, plátanos maduros.

Mamíferos

La presencia de mamíferos siempre es difícil de observar, durante la gira se registraron algunos mamíferos, incluso logramos registros fotográficos de algunas especies incluyendo 3 primates, el mono araña azuerense, el mono aullador azuerense y el mono cariblanco, las dos primeras son subespecies endémicas de Panamá

Además, se logró fotografiar una zarigüeya la cual fue fotografiada por medio de las cámaras trampas durante las horas nocturnas. La información obtenida fue complementada con datos aportados por personas que transitan por el área y residentes de la zona.

Para el cuadro a continuación se marcarán como reportados los registros aportados por las personas del área y como observados las observaciones registradas por el equipo consultor.

Tabla 13. Mamíferos observados y reportados

Mamíferos		
Taxonomía	**Nombre Común**	**Observado (O) Reportado (R**
Orden: Didelphimorphia		
Famlia: Didelphidae		
Didelphis marsupialis	Zarigüeya	O
Orden Cingulata		
Familia Dasypodidae R		
Dasypus novemcinctus	Armao blanco	R
Orden: Primates		
Familia: Atelidae		
Alouatta coibensis trabeata	Mono aullador de azuero	O
Ateles geoffroyi azuerensis	Mono araña de azuero	O
Familia Cebidae		
Cebus capucinus	Mono cariblanco	O
Orden: Rodentia		
Familia: Sciuridae		
Sciurus variegatoides	Ardilla	O
Orden Lagomorpha		
Familia Leporidae		
Silvilagus brasiliensis	Conejo muleto	R
Orden: Carnivora		
Familia: Procyonidae		
Procyon lotor	Gato cutarro	R
Familia: Canidae		
Canis latrans	Coyote	R

Fuente: Equipo consultor del EsIA



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 59. teles geoffroyi azuerensis



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 60. Alouatta coibensis trabeata



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 61. Didelphis marsupialis foto por cámara trampa

Aves

La avifauna fue la mejor representada dentro del proyecto registrando la mayor cantidad de especies.

El orden mejor representado fue el de las aves Paseriformes o aves canoras esto se debe principalmente a los diferentes tipos de ecosistemas registrado en el proyecto y sus alrededores.

También se observó sobrevolando sobre el polígono Guacamaya verde y guacamaya bandera especies considerada críticamente en peligro por la legislación nacional.

Tabla 14. Aves Observadas dentro del proyecto

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R
Orden: Galliformes		
Familia: Cracidae		

Ortalis cinereips	Chachalaca	O
Orden: Pelecaniformes		
Familia: Pelecanidae		
Pelecanus occidentalis	Pelicano pardo	O
Familia: Ardeidae		
Butorides virescens	Garcita verde	O
Familia: Threskiornithidae		
Eudocinus albus	Ibis blanco	O
Orden: Accipitriformes		
Familia: Cathartidae		
Coragyps atratus	Gallinazo negro	O
Cathartes aura	Gallinazo cabecirrojo	O
Famillia: Accipitridae		
Rupornis magnirostris	Gavilán caminero	O
Buteogallus anthracinus	Gavilán negro común	O
Orden: Columbiformes		
Familia: Columbidae		
Patagioenas cayennensis	Torcaza	O
Leptotila verreauxi	Rabiblanca	O
Columbina talpacoti	Tortolita	O
Orden: Cuculiformes		
Familia: Cuculidae		
Crotophaga ani	Garrapatero piquiliso	O
Piaya cayana	Cuco ardilla	O
Orden: Trochiliformes		
Familia: Trochilidae		
Amazilia tzacatl	Amazilia colirrufa	O
Orden: Coraciiformes		

Familia: Alcedinidae		
Chloroceryle americana	Martin pescador verde	O
Orden Piciformes		
Familia: Picidae		
Melanerpes rubricapillus	Carpintero coronirojo	O
Orden Falconiformes		
Familia Falconidae		
Milvago chimachima	Caracara cabeciamarillo	O
Orden Psittaciformes		
Familia: Psittacidae		
Eupsittula pertinax	Perico carisucio	O
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	O
Ara ambiguus	Guacamaya verde	O
Ara macao	Guacamaya bandera	O
Orden Passeriformes		
Familia Tyrannidae		
Elaenia flavogaster	Elaenia penachuda	O
Pitangus sulphuratus	Bienteveo Grande	O
Myiozetetes similis	Mosquero social	O
Myiodinastes maculatus	Mosquero rayado	O
Tyrannus melancholicus	Tirano tropical	O
Myiarchus panamensis	Mosquero panameño	O
Familia: Tityridae		
Tityra semifasciata	Titira enmascarada	O
Familia Trogloditidae		
Troglodites aedon	Soterrey común	O
Familia Turdidae		

Turdus grayi	Casca	O
Familia Parulidae		
Setophaga petechia	Reinita amarilla	O
Familia Thraupidae		
Ramphocelus dimidiatus	Sangre de toro	O
Thraupis episcopus	Azulejo	O
Thraupis palmarun	Tangara palmera	O
Cyanerpes cyaneus	Mielero patirojo	O
Familia Emberizidae		
Sporophila corvina	Espiguero variable	O
Arremonops conirostris	Gorrion negrilistado	O
Familia Cardinalidae		
Piranga rubra	Tangara veranera	O
Familia Fringilidae		
Euphonia luteicapilla	Bin bin	O

Fuente: Equipo consultor del EsIA



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 62. Myiarchus panamensis y Eudocinus albus respectivamente



Figura 63. Columbina talpacoti y Euphonia luteicapilla (hembra) respectivamente

Reptiles y Anfibios

La presencia tanto de anfibios como de reptiles en el área fue muy difícil de determinar por el hábito de estas especies, sin embargo, logramos registrar algunas especies y determinar la presencia de otras con ayuda de las personas del área.

Cabe resaltar la presencia de la víbora Bothrops *asper* esta especie es de importancia medica por el gran número de accidentes ofídicos relacionados con ella en todo el país.

Tabla 15. Reptiles reportados

Reptiles		
Taxonomía	**Nombre común**	**Observado (O) Reportado (R**
Orden Squamata		
Familia: Corytophanidae		
Basiliscus basiliscus	Moracho	O
Familia iguanidae		
Iguana iguana	Iguana	O
Ctenosaura similis	Iguana negra	O

Familia: Teiidae		
Ameiva ameiva	Borriguera	O
Familia Boidae		
Boa constrictor	Boa	R
Familia: Viperidae		
Bothrops asper	terciopelo	R
Anfibios		
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
Rhinella marina	Sapo común	R

Fuente: Equipo consultor del EsIA



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 64. Ctenosaura similis



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 65. Iguana iguana foto tomada por cámara trampa

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 66. Guacamaya verde (Ara ambiguus)

La Guacamaya verde (Ara ambiguus) se lograron observar sobrevolando el área del proyecto se encuentran catalogados como en peligro crítico en la legislación nacional.

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones". Se registraron nueve especies protegidas por la legislación nacional, tres en la lista roja de UICN y seis especies en el apéndice II, tres especies en el Apendice I de CITES, además de dos subespecies de primates endémicas para el país exclusivas de la región de Azuero

Tabla 16. Especies protegidas por legislación nacional y especies CITES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
Boa constrictor	Boa	VU	-	II	-
Buteogallus anthracinus	Gavilan negro	VU	-	II	-
Amazilia tzacatl	Amazilia colirrufa	VU	-	II	-
Eupsittula pertinax	Perico carisucio	VU	-	II	-
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	VU	-	II	-
Ara ambiguus	Guacamaya verde	CR	EN	I	-
Ara macao	Guacamaya bandera	CR	-	I	-
Alouatta coibensis trabeata	Mono Aullador de azuero	CR	CR	I	
Ateles geoffroyi azuerensis	Mono araña de azuero	CR	EN	II	

EN: En Peligro **VU**: vulnerable **LC**: Preocupación menor
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Espacies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
Fuente: Equipo consultor del EsIA

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

En el área de afectación directa del proyecto no se registraron lo que se podría considerar un ecosistema frágil, sin embargo, este intervenido bosque secundario muy joven, forma parte del hábitat de las especies de fauna en peligro registradas en el área del proyecto.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

El ecosistema más representativo que se identifica dentro del área es un bosque secundario muy joven apenas pasando de la transición de rastrojo.

Si bien es un ecosistema modificado por la acción antrópica juegan un papel tanto de alimentación como de refugio para diversas especies de fauna.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La descripción del ambiente socioeconómico es un estudio generalizado desde la perspectiva de las ciencias sociales y económicas basada en los ingresos, educación, ocupación de la población e infraestructuras de bienes y servicios. La descripción del ambiente socioeconómico permite mostrar un panorama general del entorno donde se pretende desarrollar una obra o proyecto, con el fin de potenciar las oportunidades positivas que deriven de ellas sin que se altere de forma desigual e/o irreversible la sostenibilidad entre el ser humano, su calidad de vida y el medio ambiente. Para efectuar el análisis y descripción de la población sujeta a estudio, se consideran datos estadísticos obtenidos de forma científica y fehaciente, que puedan proveer una realidad del comportamiento social de la comunidad.

Se tomarán en cuenta las cifras socioeconómicas obtenidas en el XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2010 y algunas que recopila el INEC a través de sus publicaciones en el sitio web www.inec.gob.pa, ya que hasta la fecha no se ha realizado el censo que corresponde al periodo 2020 a razón de la pandemia declarada en Panamá el 09 de marzo de 2022 causada por la aparición del virus respiratorio SARS-COV-2, y que el mismo ocasionó un redireccionamiento de los recursos del Estado para darle prioridad al sistema de salud y atención social por la difícil situación económica que arrastró simultáneamente la pandemia.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El polígono propuesto por el Promotor se encuentra en la Provincia de Los Santos, dentro del distrito de Pedasí, corregimiento de Oria Arriba. El mismo es colindante al Norte con la Avenida Dr. Belisario Porras, la cual conduce a otros sitios del corregimiento de Oria Arriba (Oria Arriba, El Ciruelo, otros), Tonosí, entre otros sitios. Al Oeste colinda con vía la Playita, donde se encuentran locales turísticos como Playita Resort, Villa Corsica y Coloche. Al sureste se encuentra las

infraestructuras del Laboratorio de Achotines, quienes se dedican al estudio de la biología de los atunes en la bahía de del mismo nombre.





Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 67. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

La información a continuación mostrará de forma general las características sociodemográficas del corregimiento de Oria Arriba. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**7 destaca que p ara el 2010 el porcentaje de analfabetismo de la población de 10 años y más edad fue de 13.23%.

Tabla 17. Principales indicadores socio demográficos y económicos relacionados a la educación en el Corregimiento de Oria Arriba

PROVINCIA LOS SANTOS, DISTRITO DE PEDASÍ, CORREGIMIENTO DE ORIA ARRIBA							
LUGAR	**Mediana edad de la población total**	**Población menor de 15 años (%)**	**Población de 15 a 64 años (%)**	**Población de 65 y más años (%)**	**Población que asiste a la escuela actualmente (%)**	**Promedio Años aprobados (grado más alto aprobado)**	**Analfabetas (población de 10 y más años) (%)**
Oria arriba	36	17.17	69.36	13.47	14.70	6.3	13.23

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 68. Escuela multigrado de Oria Arriba

Escuela multigrado de Oria Arriba. Al momento de la entrevista, se indicó que se atiende una población de 15 niños y los asiste una sola maestra.

A nivel de cultura y tradiciones, dentro de la comunidad del corregimiento de Oria Arriba se pudo identificar una capilla en honor a San Pancracio, cuya festividad se conmemora el 12 de mayo.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 69. Capilla de San Pancracio.

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

La superficie del corregimiento de Oria Arriba es de 103.2km^2, con una población censada para el 2010 de 297 habitantes, una densidad poblacional de 6.9 habitantes por km^2 y una proyección estimada de crecimiento poblacional para el 2020 de 317 habitantes (INEC, 2013).

Tabla 18. Estimación y proyección de la población del corregimiento de Oria Arriba (2016-2020).

ESTIMACIÓN AL 1 DE JULIO PARA EL CORREGIMIENTO DE ORIA ARRIBA					
Año	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Habitantes	314	313	315	315	317

Fuente: Estimaciones y Proyecciones de la Población del País (año 2010-2020). Boletín No.16. Instituto Nacional de Estadística y Censo, Contraloría General de la República.

La Tabla 19, presenta algunas características importantes de la población del corregimiento de Oria Arriba.

Tabla 19. Algunas características importantes de la población por Corregimiento y Lugar Poblado.

				Corregimiento
				Oria Arriba
POBLACIÓN	TOTAL, DE HABITANTES			**297**
	Hombres			181
	Mujeres			116
	De 18 años y más de edad			234
	De 10 años y más de edad	**Total**		264
		Con menos de tercer grado de primaria		42
		Ocupados	**Total**	157

				Corregimiento
				Oria Arriba
			En actividades agropecuarias	84
		Desocupados		4
		No económicamente activa		96
		Analfabeta		34
		Con impedimento		10

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Contraloría General de la República. Diciembre 2010.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para Categoría II

8.2.3 Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

La Tabla 20 muestra que el corregimiento de Oria Arriba presenta al año 2010 una población ocupada de 264 personas, de las cuales una porción de ellas (84) labora en actividades agropecuarias. Esta información probablemente ha variado a la fecha, principalmente por los efectos socioeconómicos que ha causado la pandemia mundial por el SARS-COV-2. El corregimiento de Oria Arriba mantiene censada hasta el 2010 un total global de 113 viviendas particulares ocupadas, contando con varios tipos de residencias particulares, incluyendo casas con piso de tierra y cocina con leña. A continuación, se muestran más datos relevantes de las viviendas particulares ocupadas recabados en el Censo 2010.

Tabla 20. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas según los lugares poblados cercanos al área de influencia directa.

VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS										
LUGAR POBLADO	CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTAL	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Oria Arriba	113	29	16	10	37	30	0	62	36	104

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Contraloría General de la República. Diciembre 2010.

Según el Censo Nacional 2010, el promedio de habitantes por viviendas en la comunidad de Oria Arriba es de 2.4 con un notorio bajo ingreso mensual por vivienda de B/.130.00. Es muy probable que el resultado del próximo censo que se realizará en el año 2023 pueda ofrecer un mejor panorama de la situación actual de las condiciones socioeconómicas del país, principalmente por el incremento en el microemprendimiento de subsistencia en la población más vulnerable económicamente, todo esto debido a los abates de la pandemia mundial causada por el virus respiratorio SARS-COV-2, que afectó la productividad humana por razón del confinamiento obligatorio para reducir su velocidad de propagación.

A continuación, se presentan otros datos que inciden en la calidad de vida de los habitantes.

Tabla 21. Principales indicadores socio demográficos y económicos de la población, por Corregimiento y Lugar poblado.

PROVINCIA LOS SANTOS, DISTRITO DE PEDASÍ, CORREGIMIENTO DE ORIA ARRIBA								
LUGAR POBLADO	Promedio habitantes por vivienda	Hogares con jefe hombre (%)	Hogares con jefe mujer (%)	Población que no tiene seguro social (%)	Desocupados (población de 10 y más años) (%)	Mediana ingreso mensual de la población ocupada de 10 y más años	Mediana ingreso mensual del hogar	Promedio hijos nacidos vivos por mujer
Oria Arriba	2.4	84.07	15.93	72.39	2.48	160	130	2.9

Fuente: XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Contraloría General de la República. Diciembre 2010.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

- ***Infraestructuras viales***

Los caminos principales son de carpeta asfáltica, ya en algunos lugares se tienen accesos o caminos de tierra y bien han empleado material agregado compactado.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 70. Caminos de acceso a las comunidades

- ***Infraestructura de servicios comunitarios básicos***

Agua para consumo humano: Para la obtención del recurso líquido, las comunidades se abastecen de acueductos rurales como también de pozos hechos por ellos mismos.

Sistema Sanitario: La mayoría de las viviendas en los lugares poblados mantienen sistemas antiguos de recolección de aguas servidas, tales como letrinas, y en algunos casos tanques sépticos. En los comercios que están pegados a la costa marina mantienen en uso tanques sépticos y plantas de tratamiento

Energía eléctrica La comunidad cuenta con servicio eléctrico parcial, cuya línea de distribución proviene de Paritilla y es proporcionado por NATURGY.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 71. Tendido eléctrico y postes de luz instalados a lo largo del corregimiento de Oria Arriba.

Plataformas de comunicación y conectividad digital: Los servicios telefónicos y de conectividad por celular son suministrados por las compañías existentes en el mercado nacional, sin embargo, la cobertura es limitada en algunos lugares poblados. Ya para las zonas próxima a la carretera principal y los cerca de los locales turísticos, se puede tener mayor conectividad.

Comercios al por menor: Los comercios son escasos, en su mayoría son quioscos que proporcionan enseres básicos a los moradores de la comunidad.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 72. Quiosco de la localidad de Oria Arriba

Transporte Público: El sistema de transporte público es escaso y poco accesible a las comunidades más alejadas de la Ave. Dr. Belisario Porras. Por ejemplo, para llegar al lugar poblado de Oria Arriba, el transporte tipo bus chico sale de la piquera a las 7:00 a.m. hacia Las Tablas, y regresa a las 3:00 p.m., con un costo de traslado de B/. 7.00. En ocasiones, las personas del pueblo coordinan con otros miembros de la comunidad que tienen vehículos privados para poder trasladarse fuera de este horario.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 73. Transporte público de la comunidad

- ***Infraestructuras para el Servicio de salud***

Con relación a la atención de salud, Oria Arriba no tiene un sitio cercano de atención, si no hasta el mismo pueblo de Pedasí, en donde existe un MINSA-CAPSI que atiende a las comunidades más alejadas de la cabecera del distrito. La distancia hacia el sitio del proyecto es de 35 minutos, pero a los pueblos de El Ciruelo, Oria Arriba, por mencionar algunas, puede ser hasta de una hora con treinta minutos.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 74. MINSA-CAPSI en Pedasí

- ***Servicio Institucional***

Toda la infraestructura institucional se encuentra en Pedasí cabecera, en donde encontramos la sede Municipal, el Órgano Judicial, Tribunal Electoral, Estación de Bomberos de Pedasí, Cuartel de Policía, entre otros.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 75. Oficina del Órgano Judicial



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 76. Municipio (izquierda) y Junta Comunal (derecha) de Pedasí

8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)

A través de la Ley N°41 de 1 de julio de 1998 (Ley General de Ambiente) y el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, se establece el mecanismo de participación ciudadana como un elemento indispensable dentro del Estudio de Impacto Ambiental. La participación ciudadana tiene como fin poner en conocimiento a la comunidad sobre las generalidades del proyecto en la etapa más temprana del mismo, sobre la obligación y necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental correspondiente e incluir en dicho documento, la percepción y/o sugerencias de la comunidad con respecto al proyecto a realizar. Es una herramienta de consulta a los residentes de las comunidades cercanas al proyecto o área de influencia directa, en este caso el proyecto "INMERSO". A su vez, se realizaron una serie de entrevistas a algunos de los actores claves del corregimiento de Oria Arriba, que permitió recopilar la opinión de estas personas desde la perspectiva institucional y con la transparencia requerida para legitimar el desarrollo de la obra en beneficio de la comunidad.

a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad.

Se identificaron como actores claves a servidores públicos y personas partícipes en la dinámica socioeconómica del corregimiento de Oria Arriba, con los que se realizó una breve entrevista para dar a conocer las generalidades del proyecto, el objetivo del estudio y recibir la retroalimentación por parte de estos para conocer la perspectiva ambiental desde la óptica institucional y comunitaria. A continuación, se presentan los datos de las entrevistas que fueron posibles efectuar con los actores claves de la comunidad. Ver Anexo.

Tabla 22. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana.

No.	NOMBRE	CARGO	ENTIDAD QUE REPRESENTA	FECHA DE LA ENTREVISTA
1	Carlos Ortiz	Jefe de la Policía Nacional en Pedasí	Policía Nacional de Panamá	10/12/2022
2	Fernando Gómez	Párroco	Iglesia de Dios	10/12/2022
3	Maritza Herrera	Catequista	Iglesia de Dios	10/12/2022
4	Blanca Vásquez	Honorable Representante	Junta Comunal de Oria Arriba	16/12/2022
5	Vernon Scholey	Director de Laboratorio Científico	Laboratorio de Achotines	19/12/2022

Fuente: Equipo consultor del EsIA

b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves.

Para lograr la participación de los actores claves en el proceso de recopilación de datos se emplearon herramientas como entrevistas presenciales o a través del uso de tecnologías de información/comunicación, en donde se les dio a conocer la descripción general del proyecto "INMERSO". Además, se les solicitó el consentimiento de aplicar al modelo de encuesta con el propósito de conocer su perspectiva ambiental del proyecto y los beneficios que esperan para la comunidad. A continuación, se presenta el listado de evidencia recopilada para los actores claves consultados.

Tabla 23. Evidencia recopilada para los Actores Claves.

Institución que representa	Consintió efectuar entrevista	Consintió efectuar encuesta
Policía Nacional de Panamá	Sí	Sí
Iglesia de Dios	Sí	Sí
Iglesia de Dios	Sí	Sí
Junta Comunal de Oria Arriba	Sí	Sí
Laboratorio de Achotines	Sí	Sí

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

c. Técnicas de difusión de información empleada.

Para el desarrollo de la consulta, el Equipo Consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas de difusión de la información:

- Visita de campo a las propiedades (viviendas o comercios) de las comunidades vecinas al polígono propuesto para el proyecto, en donde se les describió narrativamente las características principales del mismo y la ubicación de este mediante mapa demostrativo.
- Aplicación de encuesta y/o entrevista apoyada mediante volante informativa, difundidas físicamente como también por herramientas de tecnología digital e información.

d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.

Se realizó una visita de campo a las comunidades cercanas al polígono propuesto por el Promotor el día 10 de diciembre de 2022, con el propósito de efectuar:

- La explicación verbal y general del proyecto contemplado a desarrollar;
- La aplicación una encuesta o entrevista de percepción ciudadana para conocer las características generales de la población que reside en la comunidad, como también y de manera indispensable la percepción ambiental del proyecto, y
- Entrevista a actores claves y/o líderes comunitarios que representan a la zona y/o corregimiento de Oria Arriba. A ellos también se les incluyó dentro de la aplicación de encuestas como un elemento clave en la participación ciudadana.

Se aplicaron 30 encuestas que incluyeron a actores claves o líderes de la comunidad y el corregimiento. Ver Anexo.



Figura 77. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana

Resultado de la Aplicación de Encuestas de Participación Ciudadana

1. Característica General de la población encuestada

Sexo y rango de edad del encuestado

El 63% de los participantes encuestados son del sexo femenino y un 37% del sexo masculino. En cuanto a la edad, el 17% se encuentra en el grupo de 18 a 35 años, 33% en el rango intermedio de 35 a 50 y un 50% son personas con más de 50 años. Se destaca que una gran parte de las personas encuestadas tienen de 10 a más años residiendo en la comunidad, por lo que poseen conocimientos de la zona y sus necesidades.

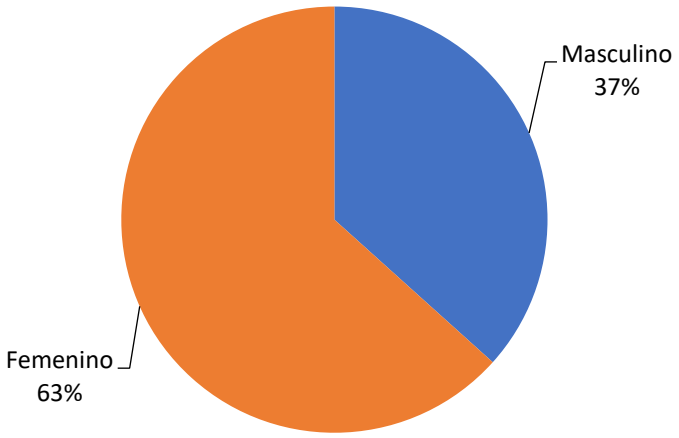


Gráfico 3. Distribución por género de la población encuestada
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

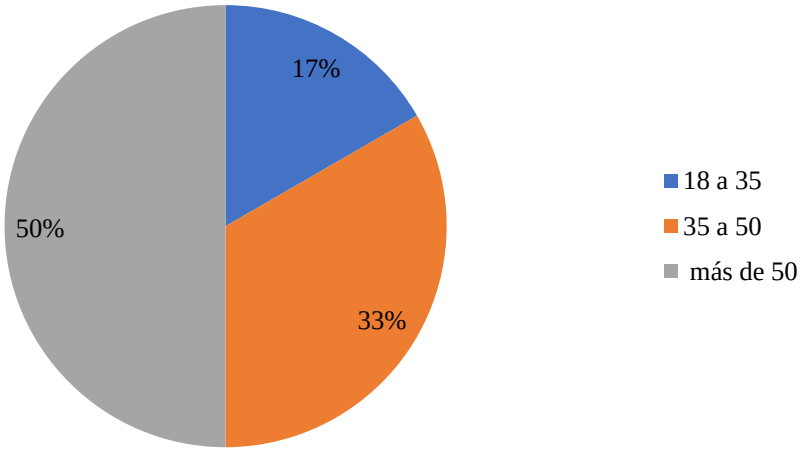


Gráfico 4. Edad del encuestado (en años).
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Sector y Dirección del encuestado

El 70% de los encuestados son residentes, 14% son comerciantes, un 13% pertenecen a instituciones que figuran dentro de la comunidad y un 3% estaba de paso por la comunidad.

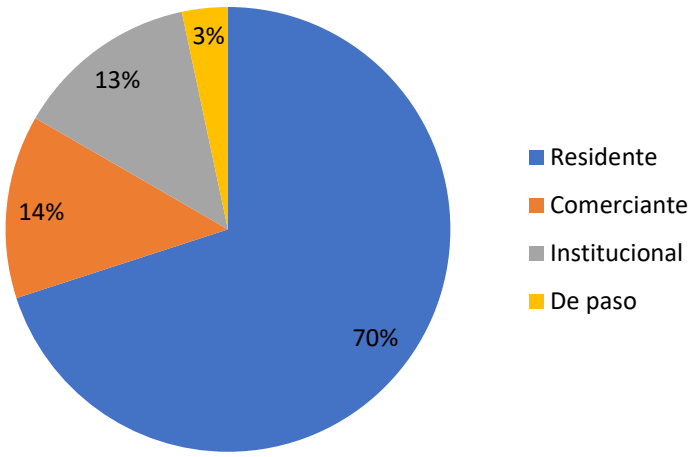


Gráfico 5. Sector al que representa el encuestado
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

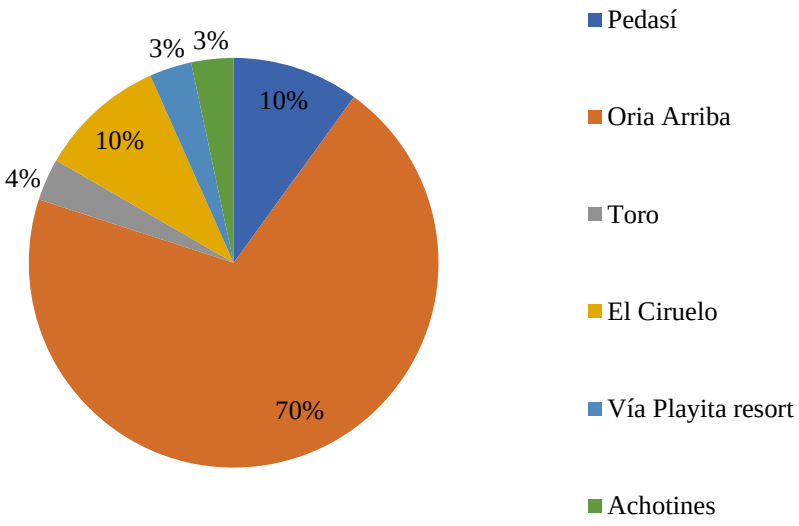


Gráfico 6. Comunidad a la que pertenece el encuestado
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Nivel de escolaridad

Los datos obtenidos arrojan la gran mayoría de los encuestados han logrado cumplir una educación primaria (53%), esto principalmente porque las escuelas secundarias se encuentran distantes de sus residencias.

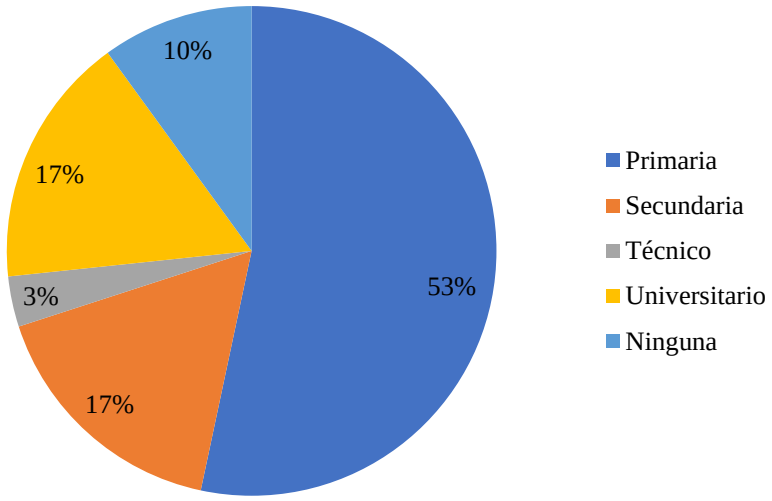


Gráfico 7. Nivel de escolaridad
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

2. Resultado de la Percepción Ambiental del proyecto

Conocimiento del proyecto

A la mayoría de las personas encuestadas le pareció suficiente (17%) o regular (70%) la A todos los encuestados se les preguntó qué aspecto del proyecto les gustaría conocer mejor, en donde respondieron de forma general:

- Si existe un compromiso por parte del promotor para brindar apoyo social a las escuelas más apartadas.
- Generará empleo a las comunidades de Oria Arriba, El Ciruelo, El Toro.
- Cómo será el proceso de reclutamiento de mano de obra local.
- Tipos de servicios que va a ofrecer el proyecto.

- Cómo el proyecto mejorará el turismo en la región.
- Medidas para la conservación de la actual masa vegetal (bosque seco).
- Tipo de sistemas de tratamiento de aguas residuales a implementar (para aguas grises y aguas negras).
- Cómo se garantizará que, durante la fase operativa, los administradores del local garanticen que los visitantes respeten y protejan los recursos marinos/costeros tales como los arrecifes de coral, flora y fauna de la Bahía de Achotines.
- El diseño del tipo de iluminación en exteriores para garantizar que no afecte la flora y fauna circundante. A su vez existe la curiosidad de qué medidas se tomarán en cuenta para prevenir la contaminación acústica.
- Qué factores de diseño y equipos de prevención de incendios estarán disponibles para garantizar que, en caso de que se produzca un incendio, no cruce al bosque adyacente.

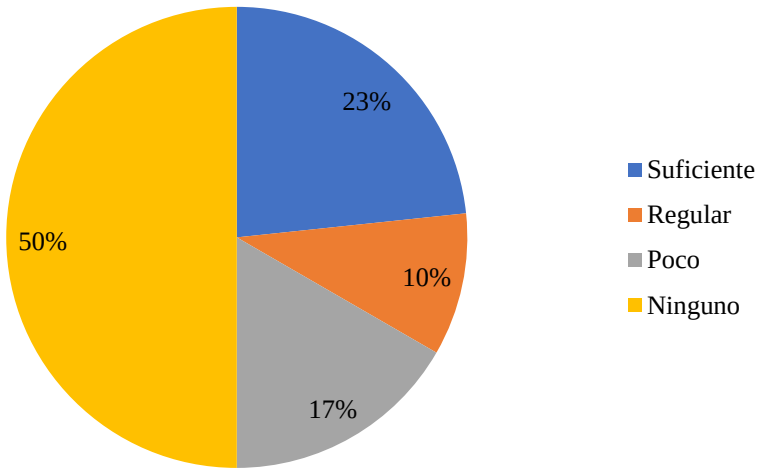


Gráfico 8. Conocimiento del proyecto por información brindada
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Efectos del proyecto sobre la propiedad/comunidad

El 80% de los encuestados considera que el mayor impacto será positivo, destacando que el más esperado es el empleo y aporte a la economía local; un 3% considera que tendrá ambos impactos, 10% respondió que el efecto será negativo y un 7% no supo o prefirió optar por no responder

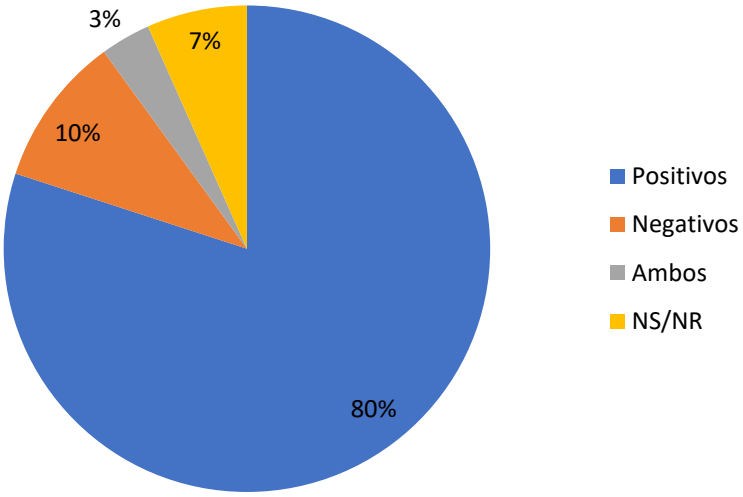


Gráfico 9. Percepción referente al impacto positivo o negativo del proyecto hacia la comunidad

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Aspectos Positivos y Negativos del Proyecto según el encuestado

A continuación, se presenta el resultado de los Aspectos Positivos y Negativos que los participantes compartieron en el desarrollo de la encuesta, los mismos se tabularon en grupos relacionados de acuerdo con la temática.

Tabla 24. Aspectos Positivos y Negativos resultantes de la encuesta de participación ciudadana.

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Generación de empleo durante la fase de construcción y operación	La distancia del proyecto no permite que las comunidades alejadas estén en contacto directo con el promotor
Mejora en la economía de los micro y medianos empresarios locales	Generación de aguas servidas (grises y negras)
Crecimiento de las infraestructuras de servicios públicos	Tala de árboles en la zona boscosa acentuando la deforestación, comprometiendo el recurso hídrico que se ve afectado naturalmente por fenómenos climáticos como el Niño.
Mayor impulso al turismo sostenible con los recursos naturales	Posible pérdida de una zona de amortiguamiento ante el desarrollo turístico

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos del proyecto con medidas técnicas

En concordancia con la información suministrada en campo, el 64% de los encuestados considera que los aspectos negativos que pudiese generar el proyecto pueden ser mitigados o controlados por medidas técnicas que el Promotor implemente para salvaguardar los recursos naturales existentes en la zona. Un 33% respondió que No Aplica y un 3% indicó que las medidas a aplicar pueden tener un efecto parcial de mitigación (algunos mitigables, otros no mitigables).

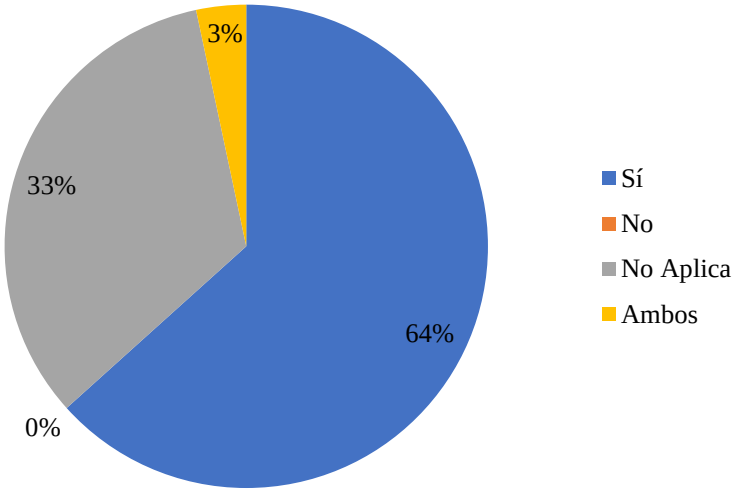


Gráfico 10. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos con medidas técnicas
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

e. Aportes de los actores claves

Según los resultados de la encuesta y de la entrevista con los mismos, los actores claves aportaron de forma significativa en la información que se presenta en este capítulo del estudio. A continuación, se muestran los aportes que los mismos brindaron durante la fase de entrevista:

- **Junta Comunal de Oria Arriba:** Para la HR Blanca Vásquez es importante tomar en cuenta que, todo desarrollo de infraestructuras con fines comerciales y/o turísticas que se pretenda realizar en su comunidad debe primar la sana convivencia con los miembros de esta y se debe considerar en todo momento la protección de los recursos naturales que representan la mayor vistosidad del lugar. La inversión debe impactar positivamente para que el corregimiento Oria Arriba sea un agradable paraje ecológico y turístico que nacionales y extranjeros puedan disfrutar, como también debe impactar positivamente en la generación de empleo principalmente para los miembros de la comunidad.

- **Laboratorio de Achotines:** El director del laboratorio, Vernon Scholey, que a su vez figura como Presidente del BID Forestal y Vicepresidente de la Junta Directiva Proyecto Ecológico Azuero, ofreció un aporte muy valioso desde la perspectiva ambiental. La experiencia que tiene por el tiempo que lleva dentro de la comunidad de Oria Arriba y como responsable del laboratorio le permite sustentar con claridad las necesidades que requiere la zona en cuanto a la conservación de los recursos naturales. Una de las mayores preocupaciones que tiene el laboratorio (y que también coincide con algunas de las personas encuestadas) es el manejo de las aguas residuales. La bahía de Achotines ofrece una rica variedad de vida acuática que puede ser impactada negativamente si no se llega a considerar un manejo óptimo y permanente de las descargas de aguas residuales, especialmente en la fase operativa. Otro aspecto que compartió Scholey que coincide con los comentarios ofrecidos por otras personas encuestadas es sobre garantizar la protección del bosque adyacente al polígono propuesto para la obra, ya que de darse una tala de árboles o accidentes como por ejemplo incendios, puede afectar la flora y fauna que poco a poco se ha ido asentando en esta zona cubierta de masa vegetal. La experiencia que comparte el director se basa principalmente en el ejemplo que menciona sobre el desarrollo de infraestructuras en Playa Venao, y que la misma (desde su perspectiva) no es amigable con el medio ambiente, afectado por ejemplo por la contaminación acústica y lumínica. Otro aspecto que comparte el director es que, durante la temporada seca, los niveles de los pozos de agua para consumo humano bajan considerablemente y le preocupa que al iniciar este proyecto (fase de construcción y operaciones), se comprometa la cantidad de agua disponible para los residentes. Ver Anexo

f. Identificación y formas de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.

Al momento de la consulta pública realizada en la comunidad, no se encontraron conflictos de intereses relacionados con el proyecto. La comunidad en su mayoría esperan que de darse

el proyecto, tenga un impacto positivo en la generación de nuevas plazas de empleos para los locales, el impulso económico mejore las infraestructuras de servicio público (agua, transporte, entre otros) y que prevalezca la sana convivencia entre la comunidad y el proyecto en un entorno de sostenibilidad principalmente con los recursos naturales que ofrece esta región.

8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio no se evidenció hallazgos arqueológicos o culturales.

Se realizaron sondeos mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto. Ver el Informe de la Prospección Arqueológica en los anexos.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 78. Aplicación de sondeos

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

La región de Pedasí abarca un entorno natural diverso, el cual se puede decir que ha sido su petróleo verde por su explotación turística y ecológica que atrae visitantes locales como extranjeros, quienes buscan esa fusión de lo moderno con lo natural. Las playas son su mayor atractivo turístico, en donde se puede apreciar la riqueza de biodiversidad que en ella exista (avistamiento de ballenas, anidación de tortugas, por ejemplo).

El polígono donde se pretende realizar el proyecto es de 21.9 Ha de superficie aproximadamente, actualmente no hay actividad que se desarrolle en este, a diferencia de los sitios colindantes en los que sí se observan infraestructuras para el turismo característico de la región. El área donde se desarrollará el proyecto está cubierta en mayor parte por gramínea, arbustos y varios tipos de árboles que hacen del lugar un sitio muy vistoso y oportuno para desarrollar un turismo sostenible.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 79. Paisaje exterior del polígono propuesto para el proyecto



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 80. Plaza principal en Pedasí



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 81. Propuestas turísticas en el área de Playa Venado



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 82. Comercios de venta de comida



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 83. Desarrollo inmobiliario del área

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

El método utilizado permite de forma directa la elaboración de la matriz de impactos ambientales del proyecto en la cual se pueden identificar los más relevantes para darle su debida atención. Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados a través inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS

El análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto se da sobre los elementos que existen en la zona, de tal manera que pueda encontrarse en ellos algún potencial que, con la construcción y operación del Proyecto, se vea afectado.

El área de influencia directa del proyecto (AID) se define en base a las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En la siguiente tabla se encuentra un resumen de las condiciones de línea base.

Tabla 25. SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE).

Factor Ambiental	Línea Base (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas en el ambiente
Aire	No se perciben olores desagradables en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las cercanías al proyecto.	Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a las actividades de construcción, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos.
Suelo	La mayor parte del polígono está cubierta por vegetación arbórea y arbustiva. Presenta una topografía con pendientes marcadas por hondonadas y bajos.	Debido a las actividades constructivas, como la limpieza en las áreas donde se adecue alguna estructura del complejo turístico y el movimiento de tierras se esperan algunos impactos sobre este factor. Se esperan pocos efectos erosivos por la acción del agua de lluvia y el viento.
Agua	En el sitio del proyecto es travesado por dos quebradas. Del análisis de laboratorio se obtiene que la Quebrada 1 presenta altos niveles de pH y la Quebrada 2 presenta parámetros de coliformes totales y fecales por encima de la norma. El proyecto colinda con la playa de la Bahía de Achotines. Los análisis de aguas realizados cumplen con las normas.	Por la construcción del proyecto se puede esperar una afectación por sedimentación y por mala disposición de los desechos, principalmente los líquidos. Durante la operación se espera una alteración baja de los cuerpos de aguas, ya que no se contempla intervenirlos, sino dejarlos en su estado natural.
Flora y Fauna	La vegetación del proyecto se considera bosque secundario muy joven, con algunos sitios de rastrojo con algunos parches de hierba. Se identificaron especies registradas dentro de los listados de especies en peligro, asociadas a bosques maduros como lo son los primates.	Se espera la afectación de especies de flora en las áreas donde se contemplen construir estructuras dentro del complejo turístico. También habrá desplazamiento de la fauna debido a las actividades en el proyecto.
Residuos	En el sitio de no se encontraron residuos.	Se espera la generación de residuos sólidos y líquidos en la construcción y también en la operación del complejo turístico. No se espera la generación de

		desechos peligrosos más que trapos o envases contaminados de hidrocarburos.
Seguridad Ocupacional	Actualmente el área del proyecto contempla dos residencias dentro de su terreno.	Durante la fase de construcción podrá haber accidentes, ya sea en la población de trabajadores del proyecto o a los transeúntes.
Factor socioeconómico y cultural	El área que rodea al proyecto es un área turística que ha ido creciendo con los años.	El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción y operación. Habrá un cambio en el uso del suelo, así como en el paisaje. Podrá haber afectaciones a las vías por los equipos y vehículos.

Fuente: elaboración propia del equipo consultor

9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN EL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS

Utilizaremos el criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado del autor Guillermo Espinoza:

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS:

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	**18**	**12**	**6**

Carácter (C): Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.

Grado de Perturbación (P): Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).

Importancia (I): Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)

Riesgo de Ocurrencia (O): Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)

Extensión (E): Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)

Duración (D): A lo largo del tiempo (Clasificado como "permanente" o duradera en toda la vida del proyecto, "media" o durante la operación del proyecto y "corta" o durante la etapa de construcción del proyecto).

Reversibilidad (R): Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: "Reversible" si no requiere ayuda humana, "Parcial" si requiere ayuda humana, e "Irreversible" si se debe generar una nueva condición ambiental.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

Impacto Total = C * (P + I + O + E + D + R)

	Negativo (-)
Severo	≧ (-) 15
Moderado	(-) 9 ≧ _ ≧ (-) 15

Compatible	≦ (-) 9

Positivo (+)

Alto	≧ (+) 15
Mediano	(+) 15 P _ ≧ (+) 9
Bajo	≦ (+) 9

Tabla 26. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Aire	Generación de partículas de polvo	C	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
	Emisiones de gases	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C	-1	1	1	2	1	3	1	-9	Compatible
	Alteración en el estado de conservación del suelo	C	-1	2	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Erosión de los suelos	C	-1	2	2	2	2	1	1	-10	Moderado
	Eliminación de la cobertura vegetal	C	-1	2	3	3	1	3	1	-13	Moderado
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-1	2	3	1	1	1	1	-9	Compatible
Agua	Generación de aguas servidas	C y O	-1	2	3	3	2	3	1	-14	Moderado

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C	-1	3	3	1	1	1	1	-10	Moderado
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-1	2	3	3	1	2	2	-13	Moderado
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-1	3	3	2	1	2	1	-12	Moderado
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C	-1	3	3	3	1	3	1	-14	Moderado
	Aumento del área vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales	C y O	1	1	2	3	1	3	1	11	Mediano
Residuos	Generación de residuos de diferentes tipos de materiales	C y O	-1	2	2	3	1	3	1	-12	Moderado

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-1	2	2	2	1	3	1	-11	Moderado
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a causa de las actividades	C y O	-1	3	3	2	1	3	1	-12	Moderado
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O	1	3	3	3	2	3	1	15	Mediano
	Cambio en el paisaje	C	-1	2	2	3	1	3	1	-12	Moderado
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	O	1	2	3	3	2	3	2	15	Mediano
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-1	1	1	1	1	2	1	-7	Compatible
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O	1	2	2	2	2	3	1	11	Mediano

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

[1] C = construcción O = operación

Luego de la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el mismo generará impactos negativos de carácter significativo que afectan parcialmente al ambiente, y que pueden ser mitigados o eliminados con medidas conocidas y de fácil aplicación; en base a lo anterior se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría II.

9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA

La metodología del presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere a los enfoques o las diferentes categorías de instrumentos orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto sobre el medio ambiente.

Con el objeto de identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, para el presente estudio se seleccionó utilizar un método matricial de doble entrada (causa-efecto), para la valoración y evaluación de impactos ambientales, una vez identificados y confeccionada la lista referente a los factores del medio susceptibles de recibir impactos, y a las acciones del Proyecto capaces de producir impactos, se procede a confeccionar la Tabla de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto, en la cual figuran como entradas según columnas las actividades que puedan provocar alteraciones al medio ambiente, y como entradas según filas, las características del medio, que puedan ser alterados en mayor o menor grado. Adicional a esto, se incluye la fase del proyecto donde se prevé que se dará la afectación.

Para la calificación de magnitud e importancia se emplea una metodología basada en el documento “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” de Guillermo Espinoza (2001) y se generan las matrices tituladas Matriz de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos para el proyecto en la etapa de Construcción y de Operación respectivamente.

Tabla 27. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos.

Carácter (C):	Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.
Grado de Perturbación (P):	Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).
Importancia (I):	Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)
Riesgo de Ocurrencia (O):	Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)
Extensión (E):	Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)
Duración (D):	A lo largo del tiempo (Clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto).
Reversibilidad (R):	Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: “Reversible” si no requiere ayuda humana, “Parcial” si requiere ayuda humana, e “Irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental.

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	**18**	**12**	**6**

VALORACIÓN DE IMPACTOS

Impacto Total = C * (P + I + O + E + D + R)

Negativo (-)

Severo	P (-) ≥15
Moderado	(-) 9 < P < P (-) 15
Compatible	O (-) ≤ 9

Positivo (+)

Alto	P (+) ≥15
Mediano	(+) 9 < P < P (+) 15
Bajo	O (+) ≤ 9

a) **Naturaleza de las Acciones Emprendidas**

Las interacciones entre proyecto y medio ambiente son complejas, por lo que se debe mantener un equilibrio entre ellas; esto se puede lograr con el compromiso de todos los actores (Promotor, contratista y autoridades) para que se implementen las medidas y se eviten afectaciones innecesarias. A continuación, se listan las actividades de construcción y operación del proyecto:

Tabla 28. Acciones del Proyecto.

FASE	ACTIVIDAD
Construcción	Contratación de mano de obra temporal
	Instalación y operación de oficinas de campo
	Transporte de materiales, equipos y trabajadores
	Limpieza de terreno solo en las áreas a construir
	Movimiento de tierras
	Construcción de infraestructura
	Adecuación de calles principales y veredas
	Construcción de villas, apartamentos y estructuras del complejo turístico.
	Acabados finales
	Limpieza final
Operación	Contratación de personal permanente dentro del completo turístico
	Apertura del centro turístico

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor

Estas actividades producen impactos al ambiente, ya sean positivos, o negativos.

b) Variables Ambientales Afectadas

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del Proyecto en sus diferentes fases y los factores ambientales (variables ambientales) en su medio circundante. Se determinó que las siguientes variables ambientales serían afectadas por impactos negativos o positivos, por las actividades antes mencionadas:

- Aire
- Suelo
- Agua
- Flora y Fauna
- Generación de Residuos
- Seguridad Ocupacional
- Aspectos socioeconómicos y culturales

c) Características Ambientales del Área Influenciada

Todo tipo de proyecto genera impactos positivos y/o negativos a los diferentes ambientes (físico, biológico, socioeconómico), es por esto que es necesario realizar la identificación de los mismos, haciendo un análisis técnico-científico de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio. La descripción detallada relacionada con las características ambientales del área de influencia del proyecto, se presentan en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

En resumen, los impactos socioeconómicos son:

Generación de Empleos:

- El personal necesario para las actividades de construcción y operación será la fuente directa de empleo. La mayoría del personal será contratado de las áreas aledañas al proyecto.
- Indirectamente se considera que personas que trabajan en el suministro del alimento para los trabajadores, transportistas, personal asociado a la logística de compra de materiales, consultores, seguridad, entre otros., se verán beneficiados con el desarrollo de este proyecto.
- Activación económica de la zona, mientras dure el proyecto.

Cambio en el paisaje:

- El sitio presenta actualmente un paisaje natural, aunque alterado por actividades ganaderas en el pasado. El proyecto genera un cambio en el paisaje parcial ya que busca integrar las estructuras al entorno natural del área.
- El proyecto contempla el desarrollo dentro del entorno natural, de forma que se mantendrá un paisaje amigable

Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.

- La instalación de un complejo turístico brinda una opción de turismo eco amigable. Es por esto por lo que el proyecto genera una modificación positiva en lo social y económico, ya que se empiezan a generar alrededor de estas comunidades, negocios que no existían en la zona.
- Por otra parte, al ubicarse todos estos negocios en el área, atrae una inyección económica a esta comunidad, generando así un ciclo beneficioso.

Aumento del congestionamiento vial

- El sitio donde se desarrolla el proyecto es un área con un transito con un tránsito de vehículos bajo Las personas que habiten o visiten este proyecto generarán un aporte poco significativo a este flujo.
- Adicionalmente, se espera un aumento en la cantidad de vehículos en las zonas circundantes del proyecto, tanto durante la construcción, como en la operación.

Aumento en el valor de las propiedades aledañas

- Al transformase el sitio de un área sin intervenir, usada hace muchos años de potrero, se genera un impacto positivo a las propiedades aledañas al subir su valor de mercado, debido a que habrá personas interesadas en visitar o residir dentro de este complejo.
- El valor de las propiedades aledañas aumenta por ubicarse cercano a un complejo turístico.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, artículo 26, se han determinado de forma cualitativa los impactos generados por el Proyecto para valorar su importancia.

Después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por finalidad presentar las acciones necesarias para minimizar, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales y socioeconómicos significativos que causará el proyecto.

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos de manera significativa si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos y culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono si aplicase).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.

- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Con este Plan de Manejo Ambiental se pretenden prevenir, controlar, minimizar o compensar los siguientes impactos negativos dentro del área del proyecto:

Tabla 29. Impactos Identificados.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]
Aire	Generación de partículas de polvo	C
	Emisiones de gases	C y O
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C
	Alteración en el estado de conservación del suelo	C
	Erosión de los suelos	C
	Eliminación de la cobertura vegetal	C
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C
Agua	Generación de aguas servidas	C y O
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C y O
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C
	Aumento del área vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales	C y O

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto[1]
Residuos	Generación de residuos de diferentes tipos de materiales	C y O
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a causa de las actividades	C y O
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O
	Cambio en el paisaje	C
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	O
	Aumento del congestionamiento vial	C y O
	Aumento de la inversión privada en el área a causa del proyecto	O
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

[1] C = construcción O = operación

10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

En esta sección se presentan los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9 del presente documento.

El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de Calidad del Aire
2. Programa de Protección de Suelos

3. Programa de Control de la Alteración de la Calidad
4. Programa de Protección de la Flora y Fauna
5. Programa de Manejo de Residuos
6. Programa de Seguridad Ocupacional
7. Programa Socioeconómico y Cultural

Los programas antes enunciados, abarcan los componentes ambientales de los medios físico, biológico y socioeconómico impactados negativamente dentro del área de influencia definida. Los mismos tienen el propósito de minimizar los efectos negativos de las actividades y operaciones que se realicen en el proyecto. A continuación, se detallan los programas propuestos.

Protección de la Calidad del Aire:

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire en la zona.

Medidas:

1. Utilizar equipos en buen estado para evitar la generación de emisiones contaminantes y generación de ruidos excesivos.
2. Apagar la maquinaria cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No.306 de 4 de septiembre de 2002.
4. Realizar las obras que generen ruido dentro de un horario establecido entre 7:00 am. a 5:00 pm.
5. Se cubrirán y confinarán los materiales almacenados para evitar el arrastre de este por la acción del viento y la lluvia.

6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.
7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.
8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época seca o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa.
9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.

Protección de Suelos:

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos operativos del proyecto:

Medidas:

10. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
11. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
12. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
13. Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado.
14. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.
15. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para la generación de erosión y sedimentación.
16. Toda barrera temporal que contenga sedimentos se les hará mantenimiento (limpiar el sedimento acumulado, reponer las mallas caídas o las estacas quebradas o salidas) cada

2 semanas como mínimo (en estación lluviosa), para evitar que se reduzca o elimine su efectividad.

17. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
18. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
19. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.

Protección de Calidad del Agua:

Existen cuerpos de agua en el área de afectación directa del proyecto, por lo que los efectos sobre este recurso deben ser controlados con las medidas adecuadas:

Medidas:

20. Mantener las áreas de drenajes pluviales existentes libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
21. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto.
22. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
23. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación entre trabajadores (durante construcción), para el ahorro del vital líquido.
24. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.
25. Contar con tanque de almacenamiento de agua potable.
26. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida para

mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final del efluente y lodos acumulados en estos.

27. Contar con las aprobaciones de parte del Ministerio de Salud y del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, para la conexión al sistema de tratamiento de aguas residuales existente, al que se conectará en proyecto.

Protección de la Flora y Fauna:

Se deben aplicar medidas de mitigación para la proteger en lo posible la flora y fauna del proyecto:

Medidas:

28. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.
29. Identificar, marcar y no talar árboles que se encuentren dentro del bosque de galería de las quebradas y la zona de protección. De ser necesario solicitar los permisos correspondientes a la autoridad competente.
30. Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca.
31. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.
32. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación.
33. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.

34. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.
35. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
36. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

Generación de Residuos:

La construcción y operación del proyecto generan residuos y las medidas deben ser adecuadas para proteger la zona:

Medidas:

37. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
38. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar los desechos reciclables.
39. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente para llevarlos hacia el vertedero municipal.
40. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su tratamiento.
41. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o programarse su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben disponerse en una instalación aprobada.
42. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.

Medidas de Seguridad Ocupacional:

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

Medidas:

43. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
44. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y de primeros auxilios.
45. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.
46. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
47. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
48. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.
49. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
50. Delimitar y señalizar las áreas de acceso y alrededor del complejque se encuentren dentro del polígono para garantizar la seguridad de los residentes.

Programa Socioeconómico:

El factor social debe ser tomado en cuenta:

Medidas:

51. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
52. Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes en transeúntes o vecinos.
53. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.

54. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinarias utilizadas en el proyecto.
55. Se deberá mantener las calles, aceras y caños limpios y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
56. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El promotor es el encargado principal de cumplir e inspeccionar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación. Las instituciones sectoriales se encargarán de dar el debido seguimiento para verificar el cumplimiento de éstas.

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos, que pudiera ocasionar el proyecto al ambiente. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

El desarrollador del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los ya se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

10.3 MONITOREO

Durante todas las etapas del proyecto se debe dar un monitoreo de la implementación de las medidas de acuerdo con el cronograma de ejecución de estas, realizándose informes de seguimiento de vigilancia y control a las medidas, para ser presentados ante el Ministerio de Ambiente, que es la

entidad competente y encargada de velar por el estricto cumplimiento y actividades que componen este estudio de impacto ambiental.

La gerencia del proyecto debe verificar el cumplimiento de las medidas y exigir su implementación en caso tal que no se ejecuten. La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en donde se observará la aplicación de las medidas.

Con respecto a monitoreos mediante pruebas de laboratorio se recomienda lo siguiente:

Monitoreo de Ruido

Para el presente estudio se han hecho mediciones que servirán como línea base. Se recomienda que mínimo una (1) vez cada seis (6) meses se efectúen pruebas de ruido ambiental en los puntos donde se están ejecutando labores para poder comparar con la línea base y determinar cuál es el aporte del proyecto.

Monitoreo de Calidad de Agua

Para el presente estudio se hizo un análisis de la calidad de agua de las Quebradas Sin Nombre 1 y 2 y a las aguas de la playa ubicada al sur del proyecto, que servirá como línea base. Se recomienda, durante la fase de construcción efectuar una medición una (1) cada seis (6) meses para determinar el aporte en contaminantes que pudiese hacer el proyecto sobre el cuerpo de agua.

Monitoreo de Calidad de Aire

Para el presente estudio se hicieron pruebas de partículas suspendidas (PM-10) para determinar la línea base. Se recomienda efectuar una (1) medición cada seis (6) meses para verificar el aporte del proyecto.

La ubicación de las pruebas se coordinará con el auditor ambiental de proyecto.

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Tabla 30. Cronograma de Aplicación de Medidas.

Medida	Tiempo en Meses																					
	Planificación						Construcción												Operación			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	…	38	39	40	41	42	43	44	45	…
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						

Medida	Tiempo en Meses																					
	Planificación						Construcción												Operación			
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						
45																						
46																						
47																						
48																						
49																						
50																						
51																						
52																						
53																						
54																						
55																						
56																						

Fuente: elaboración propia del equipo consultor

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Identificación de los Actores Claves:

Los habitantes y personas que laboran en el área de influencia directa son los actores primarios en todo lo relacionado con el éxito de este, tanto en la etapa de construcción como en la de operación. Al estar este proyecto inmerso en una comunidad nueva, donde hay diferentes urbanizaciones (o

complejos residenciales), hay muchas personas que están en estos momentos laborando en las construcciones de la zona, ventas y administración de los residenciales y los nuevos comercios que han abierto.

Objetivos de la participación ciudadana:

- Incorporar al estudio de impacto ambiental los conocimientos, opiniones e inquietudes de los residentes y trabajadores del área de impacto directo para mejorar la calidad del Estudio de Impacto Ambiental.
- Promover la interacción entre el sector público (Ministerio de Ambiente), el promotor del proyecto y la ciudadanía. Lo anterior permitirá lograr la mutua comprensión y la confianza entre las partes involucradas.
- Permitir a los interesados que conozcan el proyecto y el estudio en su fase de elaboración para que puedan manifestar sus opiniones e introducir modificaciones si fuera el caso.
- Mantener informados a los residentes y trabajadores del área de impacto directo, a los grupos ambientalistas y al sector público, de modo que la percepción que tengan corresponda a la realidad y no a temores infundados o a rumores.

Metodología:

La metodología es importante para alcanzar una verdadera participación ciudadana, para la promoción del proyecto y para lograr la factibilidad y el desarrollo de este.

Este Plan se estructuró en dos fases:

- La primera fase corresponde a la etapa de obtención de la percepción local sobre el proyecto con el volanteo y la aplicación de encuestas. Los detalles de las actividades realizadas se presentan el acápite 8.3 Participación Ciudadana del presente documento.
- La segunda corresponde a la entrega de información a la ciudadanía sobre los resultados del estudio de impacto ambiental: Teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de

agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad.

En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se realizará una publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno obligatorio y uno electivo, tal como lo establece el artículo 35 del citado Decreto Ejecutivo 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto 155 antes mencionado. Dicha información tendrá el siguiente contenido:

- Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor
- Localización y cobertura.
- Breve descripción del proyecto.
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
- Plazo y lugar de recepción de observaciones.
- Se indicará si es la primera o la última publicación
- Se enviará una copia del extracto del estudio al Municipio de Pedasí

Posibles conflictos y su solución:

En caso de darse conflictos o desacuerdos entre los moradores de las comunidades cercanas y el promotor del proyecto, el mejor medio de solución que se recomienda es el diálogo entre las partes actoras del conflicto en una mesa de negociación.

Toda actividad constructiva implica riesgos que pueden involucrar a los trabajadores, los residentes, los transeúntes, la infraestructura y el ambiente; sin embargo, los mismos pueden ser prevenidos o controlados mediante medidas o acciones de control. En las medidas establecidas en la sección 10.1 sobre impactos socioeconómicos, se toman en cuenta los riesgos identificados en la sección 9.0 y se establecen las mitigaciones correspondientes.

10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

La prevención de riesgos es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados en las mismas. Se tomarán en cuenta todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, el Municipio respectivo, la Caja de Seguro Social, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Salud y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio, CSS, MINSA, MOP, MIAMBIENTE).

A continuación, se presentan los riesgos identificados:

- **Riesgo de Incendio:** Son muchas las causas de incendio, pero situaciones como almacenamiento desordenado de materias combustibles así como el inadecuado almacenamiento de sustancias químicas, la utilización de líquidos inflamables para la combustión de motores, trabajo de soldadura, colillas de cigarrillo mal apagadas, instalaciones eléctricas mal instaladas, entre otras.
- **Riesgos Eléctricos:** Se puede originar en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión; operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones y reparación de aparatos eléctricos.
- **Riesgos por el uso de equipos rodantes:** En el proyecto se utilizarán diferentes equipos rodantes como retroexcavadoras, cargadores, camiones volquetes, pick up, entre otros, por lo que existe la probabilidad de atropello, caídas, atrapamiento, accidentes vehiculares.
- **Riesgo de Accidentes Laborales:** El uso inadecuado del equipo de protección personal por parte de los trabajadores, o la no utilización de este, incrementa las probabilidades de ocurrencia de accidentes laborales, que impliquen lesiones musculo esqueléticas, torceduras, pérdida de la visión, golpes, cortes, heridas o hasta la muerte.
- **Riesgo de Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos**: Al tener que utilizar sustancias químicas en el proyecto, además del almacenamiento de estas, se da la

posibilidad de vertimiento accidental, ya sea sobre el suelo o sobre drenajes pluviales colindantes.

- **Riesgos derivados de la exposición a sustancias químicas:** El personal encargado de manejar sustancias químicas se ve expuesto a riesgos de intoxicación o contacto directo con la piel.
- **Riesgos de Amenazas Naturales:** La Organización de Estados Americanos (OEA) define amenazas naturales como "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él". En nuestro país las principales amenazas naturales están relacionadas a las influenciadas por el clima, como lo son tormentas eléctricas o inundaciones.

Para prevenir los riesgos asociados al proyecto se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para evitar la ocurrencia de los riesgos precitados.

Medidas para evitar los Riesgos de Incendio:

- Colocar letreros de no fumar en cada frente de trabajo y capacitar a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.
- Se debe contar con extintores portátiles en todos los sitios de trabajo.
- Inspeccionar los equipos en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- No quemar residuos dentro del área del proyecto.
- Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles.
- Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 84. Extintores adecuados para el proyecto

Medidas para evitar los Riesgos Eléctricos:

- No realizar operaciones en líneas eléctricas, cuadros, centros de transformación o equipos eléctricos si no se posee la formación necesaria para ello. Se debe contratar personal calificado para la realización de trabajos eléctricos.
- No hacer trabajos en equipos o líneas eléctricas “en caliente”.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización.
- Utilización de herramientas en buen estado.
- Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
- Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI´s.

Medidas para Prevenir Riesgos Asociados al Uso de Equipos Rodantes:

- Todos los trabajadores que manejan vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.

- Todos los conductores de vehículos tendrán demostrada su capacidad para ello, y poseerán el carné exigido para la categoría del vehículo que manejan.
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Estará establecido un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- Nunca será sobrepasada la capacidad nominal de carga, indicada para cada vehículo.
- La capacidad de carga, y otras características nominales (situación de la carga, altura máxima, etc.) estarán perfectamente indicadas en cada vehículo y el conductor tendrá conocimiento.
- Las características del vehículo serán adecuadas al uso y el lugar de utilización.
- Se dispondrán de los elementos de seguridad y aviso, necesarios y en buen estado (Resguardos, frenos, claxon, luces, etc.)
- Estará limitada la velocidad de circulación a las condiciones de la zona a transitar.
- Existirá un lugar específico para la localización de vehículos que no estén en uso.
- Estarán perfectamente señalizadas las zonas de circulación de personas, cuando estas coincidan con las de los vehículos. Se dará una charla sobre los puntos ciegos en la operación de maquinaria.
- Existirá un procedimiento (Señal, cartel, etc.) que identifique y avise cuando un vehículo esté averiado o en mantenimiento. Este procedimiento garantiza siempre la inmovilidad del vehículo.
- La iluminación de la zona y/o la del propio vehículo, garantizarán siempre, a vehículos y personas, ver y ser vistos**.**



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 85. Puntos ciegos para el conductor de un camión

Medidas para Evitar los Riesgos de Accidentes Laborales:

- Contar con una persona encargada de seguridad industrial y salud ocupacional para dar las instrucciones previas sobre seguridad y mantener el control y vigilancia respectiva para su cumplimiento.
- Restringir el acceso al área del proyecto solo a personal autorizado por el contratista y que cuente con su respectiva inducción de seguridad.
- Delimitación de zonas de seguridad.
- Dictar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.
- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la limpieza final de las obras.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquier persona accidentada o lesionada hacía la clínica de la Caja de Seguro Social más cercana, o centro de salud que haya seleccionado según disponibilidad en el área. También podrá contar con un servicio externo de primeros auxilios.

- Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (Tierra suelta, grava, etc.).
- Verificar el uso correcto del equipo de protección personal.
- Verificar que todas las herramientas manuales se encuentren en un adecuado estado.
- Capacitar al personal en trabajos en altura y verificar el correcto uso de andamios, suministrando también el respectivo EPP.
- Colocar mamparas y/o barricadas cuando se ejecuten trabajos en altura.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 86. Señalización de emergencia

Medidas para Evitar los Riesgos Asociados a Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos:

- Contar con equipo de manejo de derrames el cual constará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- En áreas de manejo de hidrocarburos, diseñar las tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor.
- Brindarle el mantenimiento oportuno a los camiones y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen con las características necesarias para evitar cualquier derrame.

- Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y de darse realizar las limpiezas correspondientes.
- Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 87. Tipos de tinas de contención

Medidas para Prevenir Riesgos Derivados de la Exposición a Sustancias Químicas:

- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS.
- Contar con botiquín en las áreas de trabajo.

Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales:

- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como inundaciones.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como lo son vendavales y tormentas.
- Tener identificadas las áreas de refugios.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos por el tema de las tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

10.7.1 Plan de Rescate de Fauna

Introducción

Con el fin de proteger la fauna silvestre que habita actualmente el área del proyecto, se confecciona este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, elaborado en base a la Resolución AG-0292-2008 de la ANAM.[7]

En la confección de este plan de rescate y reubicación de fauna, también se tomó en cuenta las siguientes normativas:

- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.

[7] ANAM. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.

Objetivo general y específico

Objetivo General:
Proteger, y de ser necesario, rescatar y reubicar a los mamíferos, anfibios, reptiles y aves que habiten o que sean encontrados dentro del área del proyecto, durante las fases de construcción.

Objetivos específicos:

- Presentar un inventario de la fauna de vertebrados registrada para el Área de Proyecto.
- De ser necesario, identificar lugares de custodia temporal.
- Proponer sitios de reubicación de la fauna silvestre capturada.
- Describir la metodología de captura, manipulación y reubicación de animales silvestres que sean encontrados durante la fase de pre-construcción y construcción del proyecto.
- Establecer las directrices que debe cumplir la empresa o profesionales idóneos a ser contratados por el Promotor para ejecutar el plan.

Inventario de la fauna existente

Durante el inventario de la fauna se invirtió una búsqueda generalizada dentro del área del polígono, recorriendo en su totalidad el área de afectación del proyecto:

Mamíferos: se registraron especies como primate, siendo estas: mono araña azuerense, el mono aullador azuerense y el mono cariblanco, siendo las dos primeras son subespecies endémicas de Panamá. Se registraron otras especies de mamíferos como: zarigüeyas, armao blanco, ardillla, conejo muleto, gato cutarro y coyote.

Aves: El orden mejor representado fue el de las aves Paseriformes o aves canoras. se observó sobrevolando sobre el polígono Guacamaya verde y guacamaya bandera especies considerada críticamente en peligro por la legislación nacional. Entre las aves avistadas están: chachalaca, pelicano pardo, garcita verde, ibis blanco, gallinazo negro, gallinazo canecirojo, gavilán negro, gavilán cabecirrojo, gavilán caminero, gavilán negro común, torcaza, rabiblanca, tortolita, garrapatero piquiliso, cuco ardilla, amazilia colirrufa, martin pescador verdem carpintero coronorojo, caracara cabeciamarillo, entre otros.

Anfibios y reptiles: se registraron registrar especies de reptiles como: moracho, iguana, iguana negra, borriguera, boa, terciopelo. Se lograron registrar especies de anfibios como: sapo común.

Mayores detalles del inventario de fauna han sido registrados en el Capítulo 7 de este estudio, en la sección de Fauna.

Lugares de custodia temporal

No se requiere de lugares de custodia temporal ya que el área de afectación del proyecto está muy próxima a los sitios con condiciones para la liberación de los animales rescatados.

Posibles sitios de reubicación

Zonas colindantes que no serán afectadas; los animales que no puedan moverse por sí mismos o son muy lentos en sus movimientos, serán rescatados de las áreas de impacto directo y transportados adecuadamente y liberados en dicha zona la cual tiene las mismas características ecológicas que el sitio de impacto directo.

Metodología y equipo a utilizar

Metodología de captura de animales silvestres:

El rescatista capturará anfibios, reptiles y mamíferos pequeños utilizando el método de "Colecta Manual", de ser requerido usarán guantes de cuero para manipular los animales que puedan causar mordeduras de mamíferos. Si los animales son pequeños se colocarán dentro de bolsas de tela para su trasporte, si son de mayor tamaño entonces se transportarán dentro de jaulas especiales.

En caso de ser necesaria la utilización de trampas para la captura y reubicación de mamíferos, que se hayan ocultado en madrigueras y no se vayan del sitio por sí mismos, se utilizarán los siguientes tipos de trampas:

Trampas Tomahawk: Se emplearán trampas de diferentes tamaños (Por ejemplo: 30 cm x 20 cm x 50 cm; 30 cm x 25 cm x 70 cm, dependiendo del tamaño del animal). Las trampas se ubicarán alrededor del sitio en dónde se esconda el animal o fue visto por última vez y se revisarán todos los días en la mañana hasta que se capture el animal o se tenga la certeza de que el animal abandonó la zona.

Trampas Sherman: Se utilizarán para capturar pequeños mamíferos. Las trampas se ubicarán cerca del sitio en dónde se esconda el animal o fue visto por última vez y se revisarán todos los días en la mañana hasta que se capture el animal o se tenga la certeza de que el animal abandonó la zona.



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 88. Trampas tipo Tomahawk y Sherman

Metodología de reubicación de animales silvestres:

Antes de proceder con la liberación de un espécimen animal se tomará en cuenta varios factores tales como:

- Elaborar un acta o ficha técnica de cada individuo capturado y liberado.
- Escoger el sitio de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat.

Personal de campo

Se contará con un biólogo para liderar el trabajo de campo; este coordinará el resto del personal, que incluye ayudantes con experiencia en este tipo de trabajos. Adicionalmente, un médico veterinario hará parte del personal (aunque no estará en sitio); este realizará la revisión de las especies capturadas que requieran atención.

10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

El Plan de Educación Ambiental se constituye en uno de los principales instrumentos para lograr una buena gestión ambiental del proyecto, en vista que es de vital importancia que el personal que labore en la obra conozca y maneje la información de las buenas prácticas ambientales que se necesiten aplicar en el proyecto y a la vez que este personal se encuentre capacitado para aplicar las mismas en su jornada diaria. En este sentido, es necesaria la implementación de un Plan de Educación Ambiental para los empleados, a través del cual se impartirán las instrucciones, se educará, concienciará y proporcionarán las herramientas para garantizar que se cumpla con las medidas de protección ambiental existentes en nuestro país y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

Los contratistas o subcontratistas de las obras deberán presentar a consideración del promotor del proyecto un Plan de Capacitación detallado, de acuerdo con el tipo de trabajo que realizarán cada una de las cuadrillas de trabajo, e incluyendo como mínimo los lineamientos definidos en el presente Plan.

Contenido del Plan

Se debe considerar inicialmente temas relacionados con el medio ambiente en general, incluyendo los compromisos derivados del Estudio de Impacto Ambiental, a través del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el presente Proyecto.

A continuación, se presenta el contenido mínimo de la capacitación y entrenamiento ambiental del personal, así como la fase del proyecto en la cual aplicaría:

1. Legislación ambiental nacional y delitos ecológicos
2. Relaciones con las comunidades vecinas
3. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto
4. Contaminación del aire, agua y suelo
5. Manejo de residuos domiciliarios, peligrosos y no peligrosos
6. Control de derrames de hidrocarburos y químicos
7. Control de vectores
8. Manejo de tránsito
9. Uso racional del agua
10. Protección de la flora y fauna silvestre
11. Comportamiento laboral
12. Medidas establecidas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente

Implementación del Plan de Educación Ambiental

Capacitación sobre Aspectos Ambientales

Previo inicio de labores de cada trabajador, el personal deberá recibir una inducción que incluya información relevante sobre la legislación ambiental vigente y los compromisos adquiridos en el Plan del Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de Aprobación de este. Esta inducción se debe realizar con el objetivo de educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental. Se recomienda hacer la inducción en grupos de máximo 20 trabajadores. Esta inducción tendrá la duración de 1 hora como mínimo.

Además de la inducción inicial, se deberá dictar mensualmente charlas cortas que atañan temas relacionados con los propuestos en la sección precedente relacionado con el contenido del plan de educación ambiental.

La educación y capacitación en seguridad ocupacional es fundamental en la prevención de riesgos y el éxito del Plan de Prevención de Riesgos depende del conocimiento que se transmita a los empleados, contratista, subcontratistas o terceros que operen en las áreas de trabajo, por lo que es recomendable incluir temas relacionados.

Las capacitaciones deben ser complementadas con información escrita (Panfletos, folletos, hojas informativas, murales informativos, carteles, etc.) y talleres prácticos cuando sea necesario.

Registros de Capacitación

Se mantendrán registros escritos de la capacitación al personal que labora en el Proyecto. Los registros deben incluir como mínimo información como fecha de la capacitación, tema de la capacitación, nombre del instructor o empresa que dictó la capacitación, nombre del personal

capacitado (Incluyendo número de cédula o identificación y firma del personal). En las oficinas del proyecto, se debe contar con las copias del material de instrucción y copia de los registros precitados.

Como parte de las obligaciones del personal, éstos deberán asistir a las capacitaciones que incluyan el programa de educación ambiental y que esté relacionado con las actividades que realicen, para asegurar la clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

Seguimiento de la Capacitación

En la fase de construcción la empresa contratista debe contar con personal especializado en medio ambiente, para la supervisión de los trabajos realizados e informar cualquier incidente que involucre el incumplimiento por parte de algún empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes integrantes del programa de capacitación. El Especialista Ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al proyecto.

En el caso de darse algún incidente relacionado con malas prácticas por parte de un colaborador, la empresa contratista o subcontratista deberá tomar las acciones disciplinarias correspondientes según lo establezca el Reglamento y los Manuales de Trabajo del contratista y documentar las acciones tomadas.

10.9 PLAN DE CONTINGENCIA

La probabilidad de ocurrencia de incidentes relacionados a los riesgos identificados para el proyecto en estudio, deben ser minimizado por medio de acciones recomendadas en el Plan de Prevención de Riesgo del presente documento, no obstante, en caso de que ocurran incidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos en el Plan de Prevención de Riesgos.

A continuación, se presentan una guía de los Planes de Acción o Contingencia que se deberán seguir, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. Las acciones concretas y detalladas se describen en el Plan de Atención de Emergencias que deberá ser aprobado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL).

Incendio

El proyecto deberá contar con una brigada de control de incendios, la cual deberá ser adiestrada para el manejo de este tipo de situaciones y serán los encargados de dirigir al personal en caso de que un evento ocurra. Se deberá integrar a la lista de charlas/capacitaciones el tema del adecuado uso de extintores.

- Se debe informar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos en Azuero.
- En caso de conato de incendio, el Supervisor de la Obra, considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP (Cuerpo de Bomberos de Panamá).
- El Encargado de Seguridad/Ambiente ordenará evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad / Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente / Cuerpo de Bomberos de Panamá
Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Electrocución

- Desconectar el sistema eléctrico.

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador al hospital más cercano.
- El sistema se revisa por un profesional idóneo antes de volver a conectarlo.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Azuero, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Atropello, Accidentes de tránsito

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano.
- Informar a la CSS, a la Policía Nacional
- Asegurarse que se elabore el respectivo parte policivo.
- Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: Policía de Tránsito, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Accidentes Laborales

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: MITRADEL, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos

- Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente.

Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por sustancias químicas

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Contar con la hoja de seguridad química de todas las sustancias químicas almacenadas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Tormentas Eléctricas / Inundaciones

- Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
- Comunicarse con SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente
Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

Disposiciones Generales

Durante la etapa de construcción se deberán mantener en las áreas de trabajo como mínimo los siguientes equipos y materiales:

- Extintores portátiles de incendio
- Equipo de comunicación
- Barreras para contención de derrames mayores
- Paños absorbentes
- Productos de limpieza de derrames pequeños de hidrocarburos
- Botiquín de primeros auxilios
- Equipo de protección personal
- Palas, machetes y picos
- Bolsas plásticas grandes
- Linternas

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

- En cada frente de trabajo, se deberá contar con los números de teléfono de emergencias en un lugar visible.

Tabla 31. Números de Emergencia

Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911

Fuente: Instituciones del gobierno.

- Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia.
- El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.

10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO

En un plan de recuperación ambiental se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

No se considera un plan de abandono porque se prevé que el proyecto tenga un periodo de vida útil de largo plazo.

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales (carpas, campamento, señalización, equipos, otros), de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

Se buscará garantizar que, en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental.

Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de instalaciones temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenes de materiales.
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos árboles nativos del área.
- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presenta un desglose de los costos de gestión ambiental del proyecto:

Tabla 32. Costo de la gestión ambiental.

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Implementación de los Programas de Medidas	B/.8.000,00
Plan de Monitoreo	B/.3.000,00
Plan de Educación Ambiental	B/.1.000,00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/. 500,00
Plan de Prevención de Riesgos	B/.5.000,00
Plan de Contingencia	B/.2.000,00
Plan de Participación Ciudadana	B/.5.000,00
Plan de Recuperación Ambiental	B/.1.000,00
Total	**B/.25.500,00**

Fuente: Promotor del proyecto y equipo consultor del EsIA

Los costos enumerados en la tabla anterior son estimados preliminares, que pueden sufrir variación al inicio del proyecto. Los posibles cambios estarán sujetos a las variaciones del mercado para los diferentes insumos.

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses particulares y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En cuanto a la evaluación económica está contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto **“Inmerso”,** ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo por pérdida de nutrientes y

productividad, ruido, material particulado, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)[8]: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar sí la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los

[8] CEDE, Uniandes

valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social "con proyecto" y "sin proyecto".

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales

deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^{N} \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Tabla 33. Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad[9]: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

[9] IDEM

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta.** Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de "gastos defensivos" (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados[10]: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una

[10] Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca

Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

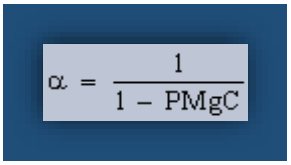
En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:



11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 9 del Estudio de se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3 * IB + 0.6 * IM + 0.9 * I$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Tabla 34. Escala de Jerarquización de los Impactos

Importancia	Escala	No. de Impactos
Severo o Alto	≥15	0
Moderada o Media	< 9 < 15	15
Compatible o Bajo	≤ 9	9
TOTAL		**24**

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$N = 9(0.3) + 15(0.6) + 0(0.9) = 2.7 + 9 + 0$

$N = 11.7 \approx 12$

Tabla 35. Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente

Descripción de impacto negativo	No. de Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. de Impactos Seleccionados
Importancia Moderada	6	Medio	3
Importancia Compatible	3	Bajo	
Total	**9**		**3**

pesar que la formula nos indica que deben valorarse 12 impactos, se consideró para el desarrollo del presente capítulo 11 impactos ambientales y sociales de los 24 identificados. De estos son 9 negativos y 3 positivos, los cuales están clasificados como impactos negativos moderados y compatibles e impactos positivos medios; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla 36. Matriz de Valoración de impactos

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto	Total	Valoración	Metodología Usadas en los Impactos Valorados
Aire	Generación de partículas de polvo	C	-8	Compatible	Transferencia de Bienes
	Emisiones de gases	C y O	-9	Compatible	Transferencia de Bienes
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C	-6	Compatible	Transferencia de Bienes
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O	-9	Compatible	Transferencia de Bienes
Suelo	Cambio en la topografía del suelo	C	-9	Compatible	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto	Total	Valoración	Metodología Usadas en los Impactos Valorados
	Alteración en el estado de conservación del suelo	C	-6	Compatible	
	Erosión de los suelos	C	-10	Moderado	Transferencia de Bienes
	Eliminación de la cobertura vegetal	C	-13	Moderado	Transferencia de Bienes
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-9	Compatible	
Agua	Generación de aguas servidas	C y O	-14	Moderado	Transferencia de Bienes
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	C	-6	Compatible	
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C	-10	Moderado	
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-13	Moderado	
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-12	Moderado	Transferencia de Bienes

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto	Total	Valoración	Metodología Usadas en los Impactos Valorados
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C	-14	Moderado	Transferencia de Bienes
	Aumento del área vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales	C y O	11	Mediano	Transferencia de Bienes
Residuos	Generación de residuos de diferentes tipos de materiales	C y O	-12	Moderado	Transferencia de Bienes
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-11	Moderado	
Seguridad Ocupacional	Accidentes a trabajadores a causa de las actividades	C y O	-12	Moderado	
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O	15	Mediano	Precio de Mercado
	Cambio en el paisaje	C	-12	Moderado	Transferencia de Bienes
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	O	15	Mediano	

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto	Total	Valoración	Metodología Usadas en los Impactos Valorados
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-7	Compatible	
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O	11	Mediano	Precio de Mercado

11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto **"Inmerso",** ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos**,** es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.1.1. Beneficios Económicos Ambientales

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

- **<u>Aumento del area vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales</u>**

Para el proyecto se espera una revegetación de 30 hectáreas para recuperar parte de la cobertura vegetal retirada; esto supone un impacto positivo para el ambiente, ya que mantendrá la calidad del aire en el área de influencia; así como también mejorará el paisaje ya que se utilizarán especies ornamentales causando un efecto visual agradable y positivo para las nuevas instalaciones hospitalarias.

Para valorar el impacto ambiental de éste punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada

hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2), la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), de acuerdo a información establecida en otros estudios de impacto ambiental como lo son: Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraiján; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, en donde, TONdeCO_2TRANFERIDOporPROYECTO para:

Revegetación	**= 5 * 175 * 3.67**	**= 3,211.25 toneladas (CO_2)**

Como señalamos anteriormente, el proyecto **Inverso** generará un cambio en la estructura del suelo por el movimiento de tierra, conformación de la superficie, construcción de acueductos y demarcación del terreno; este cambio provocará una transformación del área en cuanto al desarrollo de una arborización cónsona con el nuevo uso de suelo, utilizando especies comunes del área, en sitios que no interfieran con el funcionamiento del proyecto y con un diseño arquitectónico que genere un ambiente adecuado a los servicios que se brindarán, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

SA_{ch} = 3,211.25 * 98.53 = 316,404.46

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de marzo de 2023 es de 91.44€/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO_2 que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (marzo 2023), obteniendo como resultado B/.98.53 US$/tonelada.

12 Costos Económicos Ambientales

- **Generación de partículas de polvo y emisiones de gases**

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral "Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo". Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)[11], en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO_2 y O_3)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.17.81 a precio de marzo 2023 por episodio de tos; y B/.47.36 por problemas respiratorios en el Corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.47.36 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración la población del corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

or Económico por generación de partículas de polvo = 297 * 47.36 = B/.14,065.92

- **Aumento en el nivel de vibraciones en el área**

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido,

[11] MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

las actividades de construcción, el movimiento de maquinarias, la demolición de estructuras y las excavaciones, entre otras son factores que podrían generar vibraciones durante la construcción.

En el caso de nuestro estudio, dado que la fuente de vibración corresponde a maquinarias y equipos a los que están directamente vinculados los trabajadores, la valorización monetaria de este impacto se vincula a las afectaciones de salud, de cierto porcentaje de trabajadores expuestos, que pueden sufrir de dolencias e incapacidades en la región mano-brazo o en el cuerpo. La dolencia de mayor ocurrencia es el denominado "síndrome del dedo blanco o de Reynaud", que puede inhabilitar tendones, músculos, huesos y articulaciones en el área mano-brazo y los dolores de espalda.

Sobre este tema se han realizado estudios sobre la "Determinación de la exposición a vibraciones mano-brazo y cuerpo en trabajadores de la construcción y/o reparación de carreteras y puentes en Costa Rica"[12], en donde se utilizaron los siguientes datos para el cálculo de los costos unitarios asociados a dichas dolencias: 25 días incapacidad; a razón de B/.10.00 la hora multiplicado por 8 horas de jornada laboral diaria arrojando un costo diario de B/.80.00-. Estos datos nos generan un costo total por incapacidad de B/.2,000.00 y gastos médicos por un monto de B/.300.00-.

En el caso de Panamá, la Ley establece 15 días de incapacidad para Servidores Públicos y hasta 18 días por año para empleados del Sector privado, que pueden ser acumulados hasta 36 días de no utilizarse. En lo que respecta al salario mínimo vigente para la región 2 este está establecido en B/.3.08 por hora esto se multiplica por el número de horas de trabajo semanales estándar y luego por 4.33. Estos datos generan un costo total por incapacidad de B/.1,920.44 más gastos médicos que se mantienen en un monto de B/.300.00

Para el cálculo de la pérdida, por efecto de las vibraciones generadas en el proyecto, que incapacitan a los trabajadores, se consideró el 2% del total de los trabajadores que podrían sufrir en algún

[12] Morales, Gabriela. Instituto Tecnológico de Costa Rica. 2010. Página 7.

momento incapacidades[13] durante los trabajos de mantenimiento en la fase de operación del proyecto.

Tabla 37. Costos totales de salud debido al incremento de vibraciones

Descripción	Unidad de medida	Valor
No. De Trabajadores	Personas	60
Trabajadores incapacitados	%	2%
Trabajadores incapacitados	Personas	2
Costo Incapacidad + gastos médicos	B/.	B/.2,220.44
Total, Anual de la Pérdida en concepto de Incapacidad	**B/.**	**B/.4,440.88**

- **Aumento del nivel de ruido en el área**

En el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuanta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este

[13] IX Congreso de Salud Laboral. San Sebastián, España

cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 76 meses de construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 23 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn})$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \Sigma_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \ldots\ldots C_{PBzn}$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 38. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
23	22.32	4	**B/.2,053.44**

- **Erosión de los suelos**

La remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, por lo cual se procedió a realizar la valoración económica de este impacto, tomando en consideración estudios que permiten la medición de la pérdida de productividad y de nutrientes por causa de la erosión a través de la metodología de Transferencia de Bienes que permite utilizar valores de estudios realizados en la región. A continuación, los cálculos desarrollados:

- Pérdida de Nutrientes por Erosión

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo[14] del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida

[14] ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE\ (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

VE = 7 * 22.10 = 154.70

- Pérdida de Productividad por erosión

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea[15] en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde $C_{i:}$ Es el costo de la erosión por hectárea

P_m: Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

VE = 7 * 567.92 = 3,975.44

[15] ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

Tabla 39. Valoración económico total del Impacto

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 154.70
Pérdida de Productividad por erosión	B/.3.975.44
Valor Total del Impacto	**B/.4,130.14**

- **Eliminación de la cobertura vegetal y Pérdida de individuos de la flora del lugar**

El proyecto afectará 7 hectáreas de flora, conformado por pastizales en un 98%; encontrándose también arboles dispersos

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea de mangle contiene 126.62 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2), datos obtenidos de estudios realizados para la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por "MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO_2/ha/año

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$TONdeCO_2TRANFERPROYECTO = No.\ has * CO_{ton/ha} * F_{tCO2}$$

en donde,

Tabla 40. toneladas de Carbono por Hectáreas afectadas

Tipo de Cobertura	Hectáreas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO2/ha	Factor de Transferencia de carbono (CO2 = 3.67 ton)	Total, de Toneladas
Bosque Secundario	7	175	3.67	4,495.75

Las hectáreas que se afectarán producen 1,231.44 toneladas de CO_2 y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de marzo de 2023 es de 91.44 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO$_2$ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (marzo 2023), obteniendo como resultado B/.98.53 US$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

PCV = 4,495.75 * 98.53 = 442,966.25

- **<u>Efectos a la Salud por generación de aguas servidas</u>**.

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas servidas.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

Tabla 41. Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar r a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de

salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 10% de la población del corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

Valor Económico = (297 * 10%) * 83.20 = B/. 2,496

- **Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar y Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m^3 al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 2.65 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por pastizales, ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

CSA= VBsa * Sdbha

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

Costo de Pérdida = 197.40* 7 = B/.1,381.80

- **Generación de residuos de diferentes tipos de materiales**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental.

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los ssitemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revaluén la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre "Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas de la población del corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos se obtiene un valor económico para éste tipo de residuos sólidos.

VE = 113 * 2.72 = 307.36

- **Cambio en el paisaje**

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, el paisaje natural existente se compone de bosque secundario.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar[16] que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que contará con una vía en buenas condiciones, con puentes vehiculares y mayor seguridad para los usuarios.

Tabla 42. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	297
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	119
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
Costo total de afectación de la Calidad Visual		**B/.467.67**

11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto

[16] Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

ambiental, según categoría; los "Categorías II" no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

11.2.1 Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales,** para el proyecto, las externalidades sociales de mayor potencial**,** por su gran impacto a la región como lo es:

- **Dinamización de la Economía Local**

De acuerdo con publicaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República de Panamá, Durante el 2022, las actividades económicas continuaron su proceso de recuperación, gracias al control de la pandemia, permitiendo la apertura total de la economía, pese a que en sus inicios se generó la cuarta ola de COVID-19; aunado a factores externos, como el aumento de precio del combustible, que provocó protestas en el país, a mediados del año. Sin embargo, a pesar de estos hechos, las actividades económicas siguieron recuperando su comportamiento prepandemia.

Dentro de las actividades internas que presentaron un desempeño positivo, en este período, estuvieron: Construcción, actividades comerciales, industrias manufactureras, electricidad, inmobiliarias y empresariales, artísticas, de entretenimiento y recreativas, y otras de servicios personales; mientras que la educación registró disminución. Entre los valores agregados generados por actividades relacionadas con el resto del mundo, presentaron incrementos: El Canal de Panamá, los servicios portuarios, el transporte aéreo y la Zona Libre de Colón. Mientras que los ingresos generados por las actividades de minas y canteras relacionadas con la exportación de cobre y sus concentrados disminuyeron; igualmente, las exportaciones de banano, en el sector agropecuario.

La actividad de construcción presentó, durante el año, un crecimiento de 18.5%, basado principalmente en el desarrollo de la inversión pública en obras de infraestructura; así como la construcción de obras residenciales y no residenciales.

El proyecto **"Inmerso",** ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos., incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.40,000,000 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 48 meses.

El efecto multiplicador del sector construcción[17] a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\textbf{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 10,000,000 millones de balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto =10,000,000 * 1.64 * 0.60 = 9,840,000 balboas.

El aporte a la economía local (regional) será de B/.39,360.0 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 4 años.

[17] Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

- **Generación de Empleos**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 60 empleos directos y unos 10 indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.900.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 15 personas de manera directa entre eventuales y permanentes durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 45 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto.

- **Aumento en el valor de las propiedades aledañas**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona en el Cap. 11 del EsIA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un

inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 5% al 20%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio de su venta en una operación o transacción económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto se utilizó para el cálculo del valor catastral un aumento del 20% sobre los valores de mercado, en el área donde se desarrollará el proyecto, el cual beneficiará a los inmuebles emplazados en el de influencia, elevando la plusvalía de las propiedades en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

Tabla 43. Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD /VALOR
Valor actual de m^2 de tierra	B/.	122.00
Valor futuro de m^2 de tierra	B/.	146,40
Área del proyecto valorizada	m^2	70,000
Valor actual de la propiedad	B/.	8,540,000
Valor futuro de propiedad comercializable	B/.	10,248,000
Beneficio por revalorización área comerciable	B/.	**1,708,000**

11.2.2 Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

- **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla 44. Costos de Gestión Ambiental

PLANES/MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Costo (en balboas)
Implementación de los Programas de Medidas	8.000,00
Plan de monitoreo.	3.000,00
Plan de Educación Ambiental	1.000,00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	500,00
Plan de Prevención de Riesgos	5.000,00
Plan de Contingencia	2.000,00
Plan de Participación Ciudadana	5.000,00
Plan de Recuperación Ambiental.	1.000,00
Total	**B/.25,500.00**

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el

proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

11.3 CÁLCULO DEL VAN

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los "Categorías II" no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):
Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 82.80%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto **"Inmerso",** ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

Valor Actual Neto Económico (VANE):

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.173,225,379 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 26,342,742 **balboas** hoy en día, es decir el proyecto a partir de su segundo (2do) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Relación Beneficio Costo:

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 2.36, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 1.36 de balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 45. Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	**82.80%**
Valor presente Neto (VAN)	**173,225,379**
Relación Beneficio-Costo	**2.36**

Fuente: Yariela Zeballos

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de "Flujo de Fondo Neto, con externalidades", el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **"Inmerso",** ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

Tabla 46. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES
Proyecto "Inmerso", ubicado en el corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos
(en miles de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos Totales		22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	22,500,000	
Valor de rescate												26,666,667
Externalidades Sociales		2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	2,140,000	
Generación de Empleos		432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000	
Aumento en el valor de las propiedades aledañas		1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	1,708,000	
Externalidades Ambientales		316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	
Aumento del área vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales		316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	316,404	
TOTAL DE FUENTES	**0**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**47,456,404**	**26,666,667**

USOS DE FONDOS

Inversiones	40,000,000				-	-	-	-	-	-	-	
Costos de operaciones		13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	13,800,000	
Externalidades Sociales		25,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Costo de la Gestión Ambiental		25,500	0	0	0	0	0	0	0			
Externalidades Ambientales		472,284	472,284	472,284	472,284	472,284	472,284	472,284	472,284	472,284	472,284	

Generación de partículas de polvo y emisiones de gases		14,066	14,066	14,066	14,066	14,066	14,066	14,066	14,066	14,066	14,066	
Aumento en el nivel de vibraciones en el área		4,441	4,441	4,441	4,441	4,441	4,441	4,441	4,441	4,441	4,441	
Aumento del nivel de ruido en el área		2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	
Erosión de los suelos		4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	4,130	
Eliminación de la cobertura vegetal y Pérdida de individuos de la flora del lugar		442,966	442,966	442,966	442,966	442,966	442,966	442,966	442,966	442,966	442,966	
Efectos a la Salud por generación de aguas servidas		2,471	2,471	2,471	2,471	2,471	2,471	2,471	2,471	2,471	2,471	
Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar y Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar		1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	1,382	
Generación de residuos de diferentes tipos de materiales		307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	
Cambio en el paisaje		467	467	467	467	467	467	467	467	467	467	
TOTAL DE USOS	**40,000,000**	**14,297,784**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**14,272,284**	**0**

FLUJO DE FONDOS NETOS	**-40,000,000**	**33,158,621**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**33,184,121**	**26,666,667**
FLUJO ACUMULADO	**-40,000,000**	**-6,841,379**	**26,342,742**	**59,526,862**	**92,710,983**	**125,895,104**	**159,079,225**	**192,263,345**	**225,447,466**	**258,631,587**	**291,815,708**	**318,482,374**

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

Representante Legal de la Empresa Consultora

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC–005-2015 / Act.

Manrique Chavarría

Yo, Licda. GLADYS A. GARCÍA T. Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 8-359-542.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s) que firmó(aron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá, NOV 15 2022

Testigo Testigo

Licenciada GLADYS A. GARCÍA T.
Notaria Pública Tercera - Segunda Suplente
del Circuito de Panamá

Ing. Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008 (Act.)

Lic. Olga P. Batista

IRC-070-2021

12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES

Consultores Ambientales

GRUPO MORPHO, S.A.	**IRC-005-2015**	
Alicia M. Villalobos E.	IRC-098-2008	Ingeniera Civil
Olga P. Batista	IRC-070-2021	Lic. en Saneamiento y Ambiente

Esta autenticación no implica responsabilidad de nuestra parte, en cuanto al contenido del documento.

12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ing. Alicia Villalobos	Ingeniera Civil	Consultor Principal. Descripción del Proyecto. Análisis de Impactos
Lic. Olga Batista	Licenciada en Saneamiento y Ambiente	Apoyo en redacción de Sección 5, 6, 9, 10.
Beatriz Moreno González	Licenciada en Trabajo Social	Descripción del ambiente socioeconómico
Alberto Lezcano Urriola	Ingeniero Ambiental	
Fernanda Itzel Cedeño Osorio	Ingeniera Ambiental	
Fernando Guardia	Biólogo	Desarrollo Capítulo 7
Carlos Vega	Biólogo Marino	Apoyo en la toma de datos para el informe de corrientes, mareas y oleajes.

Se presentan en los anexos las firmas de la participación del personal de apoyo.

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para la elaboración de este Estudio, la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó la visita al sitio propuesto, de esta forma se consideró la posible afectación a los sitios colindantes y a su vez al entorno del área. Se identificaron impactos ambientales negativos compatibles, moderados y positivos bajos y medianos.

De los impactos identificados, el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores la erosión de los suelos, la eliminación de cobertura vegetal e individuos de flora, la generación de aguas servidas contaminación de las aguas subterráneas, pérdida de individuos del lugar, el desplazamiento de la fauna hacia otros sitios con vegetación similar y la generación de residuos de diferentes tipos de materiales.

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo el inventario forestal, descripción del tipo de vegetación presente, la identificación de la fauna en el sitio y la caracterización de las aguas de las quebradas sin nombre 1 y 2, además del análisis del agua de mar de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Fauna del Capítulo 10..

El promotor del proyecto es el responsable directo del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este estudio, así como en su resolución de aprobación (cuando sea aprobado).

El promotor del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los que se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

Conclusiones:

- Al analizar los impactos generados por el proyecto se encuentra que los impactos negativos son compatibles y moderados, mitigables por medidas conocidas y fáciles de aplicar.
- Las personas que trabajan en los alrededores del proyecto tienen en su mayoría una opinión positiva sobre el mismo.
- El proyecto se realizará utilizando la topografía y vegetación existente en el polígono, por lo que no se estima haiga una limpieza de cobertura vegetal completa, si no más bien en aquellas áreas donde se ubiquen estructuras en base a los diseños contemplados por el promotor.
- El área se encuentra en un área con un crecimiento en actividades de turismo.
- El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.
- El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.
- El área que rodea el polígono presenta el mismo tipo de vegetación, por lo que las especies de fauna podrán desplazarse a otras áreas con igual vegetación.

Recomendaciones:

- Cumplir con todas las normas y leyes que rijan la actividad.
- Las mitigaciones deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad, para que cumplan su función.
- El Promotor debe tener conocimiento de este estudio, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- Los contratistas y subcontratistas que desarrollen la construcción del proyecto deben conocer este estudio y su resolución de aprobación para que se aplique el concepto de “solidariamente responsable” de los compromisos aquí adquiridos.
- El Promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

- Ley No.41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006. "
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley 24 de 7 de Junio de 1995 "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Resolución No. DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones".
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

Páginas Web Consultadas:

- http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php
- https://earthdata.nasa.gov/
- http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories
- http://www.science.smith.edu.
- http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php
- http://www.miambiente.gob.pa/
- https://stridata-si.opendata.arcgis.com/

15.0 ANEXOS

A. Documentos Legales
   - Notas de participación

B. Planos y documentos técnicos
   - Nota del IDAAN
   - Planos conceptuales del proyecto
   - Ficha técnica de Biodigestores

C. Estudios técnicos
   - Estudio Hidrológico -Quebradas 1 y 2
   - Estudio Hidrológico – Pozos
   - Estudio Oceanográfico
   - Prospección Arqueológica

D. Resultados de monitoreos ambientales
   - Monitoreo de Ruido Ambiental
   - Monitoreo de Calidad de Aire
   - Monitoreo de Calidad de Agua

E. Participación ciudadana
   - Volante Informativo Entregado
   - Formato de Encuestas
   - Listado de Actores Claves entrevistados
   - Constancia de entrega de Volante Informativa
   - Encuestas realizadas.

A. Documentos Legales

NOTAS DE PARTICIPACIÓN DEL EQUIPO DE PROFESIONALES DE APOYO

Panamá, 23 de enero de 2023

INGENIERO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Respetable Ing. Concepción:
Por este medio hacemos constar la participación del equipo socioambiental como profesionales de apoyo del estudio de impacto ambiental categoría II denominado **"INMERSO"**, ubicado en el Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos.

Nombre	Especialidad	Componente de participación
Beatriz Moreno Gonzalez	Licenciada en Trabajo Social Res. N° 3743/2013	Descripción del ambiente socioeconómico
Alberto Lezcano Urriola	Ingeniero Ambiental C.I. N° 2010-120-012	
Fernanda Itzel Cedeño Osorio	Ingeniera Ambiental C.I. N° 2018-120-016	

El presente documento ha sido elaborado por la empresa consultora ambiental GRUPO MORPHO, S.A., registrada bajo la resolución DIEORA IRC-005-2015.

Atentamente,

Beatriz Moreno Gonzalez
c.i.p. 3-716-2096

Alberto Lezcano Urriola
c.i.p. 8-791-1014

Fernanda I. Cedeño Osorio
c.i.p. 8-871-1712

NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 2-106-1790

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá, 23 ENE. 2023

TESTIGO

TESTIGO

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR

Panamá, 27 de enero de 2023

Ingeniero
Milciades Concepción
Ministro
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Estimado Ing. Concepción:

Por este medio, yo Fernando Guardia, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula número 2-704-1792, confirmo que he sido parte del equipo de profesionales de apoyo del estudio de impacto ambiental categoría II denominado INMERSO Promotor: NW Prop. Co. 1, S.A. Categoría II , ubicado en el Corregimiento de Pedasí , Distrito de Pedasí , Provincia de Los Santos

El presente documento ha sido elaborado por la empresa consultora ambiental GRUPO MORPHO, S.A., registrada bajo la resolución DIEORA IRC-005-2015.

Atentamente,

Biólogo
Cédula

Yo, ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal No. 4-201-226
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del(los) sujeto(s) que firmó(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s)
Panamá, MAR 31 2023
Testigo Testigo
Licenciada ANAYANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá

PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ NOTARÍA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ A.J.C 3°

Esta autenticación no implica responsabilidad de nuestra parte, en cuanto al contenido del documento.

Panamá, 23 de marzo de 2023

Ingeniero
Milciades Concepción
Ministro
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Estimado Ing. Concepción:

Por este medio, yo Carlos A. Vega M, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula número 8-511-647, confirmo que he sido parte del equipo de profesionales de apoyo del estudio de impacto ambiental categoría II denominado "INMERSO", ubicado en el Corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

Mi participación consistió en el Análisis de Corrientes, Mareas y Oleajes para el capítulo 8 del mencionado estudio.

El presente documento ha sido elaborado por la empresa consultora ambiental GRUPO MORPHO, S.A., registrada bajo la resolución DIEORA IRC-005-2015.

Atentamente,

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Carlos A. Vega M.
C.T. Idoneidad Nº 1461

Cédula 8-511-647

NOTARÍA SEXTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ ★ PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ ★ R.C.S.-1

Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá
con Cédula No. 4-157-725
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) En virtud de Identificación que se me presentó.
Panamá, 10 ABR 2023

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto

B. Planos y documentos técnicos

NOTA DEL IDAAN



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

IDAAN

N° 047-2023-GRLS

Las Tablas, 30 de enero de 2023

Ingeniero
Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería
Certificación de Servicios
Ciudad de Panamá
E.S.M.

Respetado Ing. Lasso:

Tomando en cuenta Memorando ***Nº 141 Cert-DNING***, fechado 13 de diciembre de 2022, en donde se nos presentaba solicitud de certificación de disponibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, específicamente para la propiedad con Folio Real No. 6553, 20307 y 46707 código de ubicación 7402, ubicada en el Distrito de Pedasì, corregimiento de Oria Arriba, Proyecto habitacional INMERSO; tenemos a bien indicarle que el sector está fuera de la cobertura de nuestras redes de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Cualquier información adicional sobre el tema, estamos anuentes para atenderle.

Atentamente;

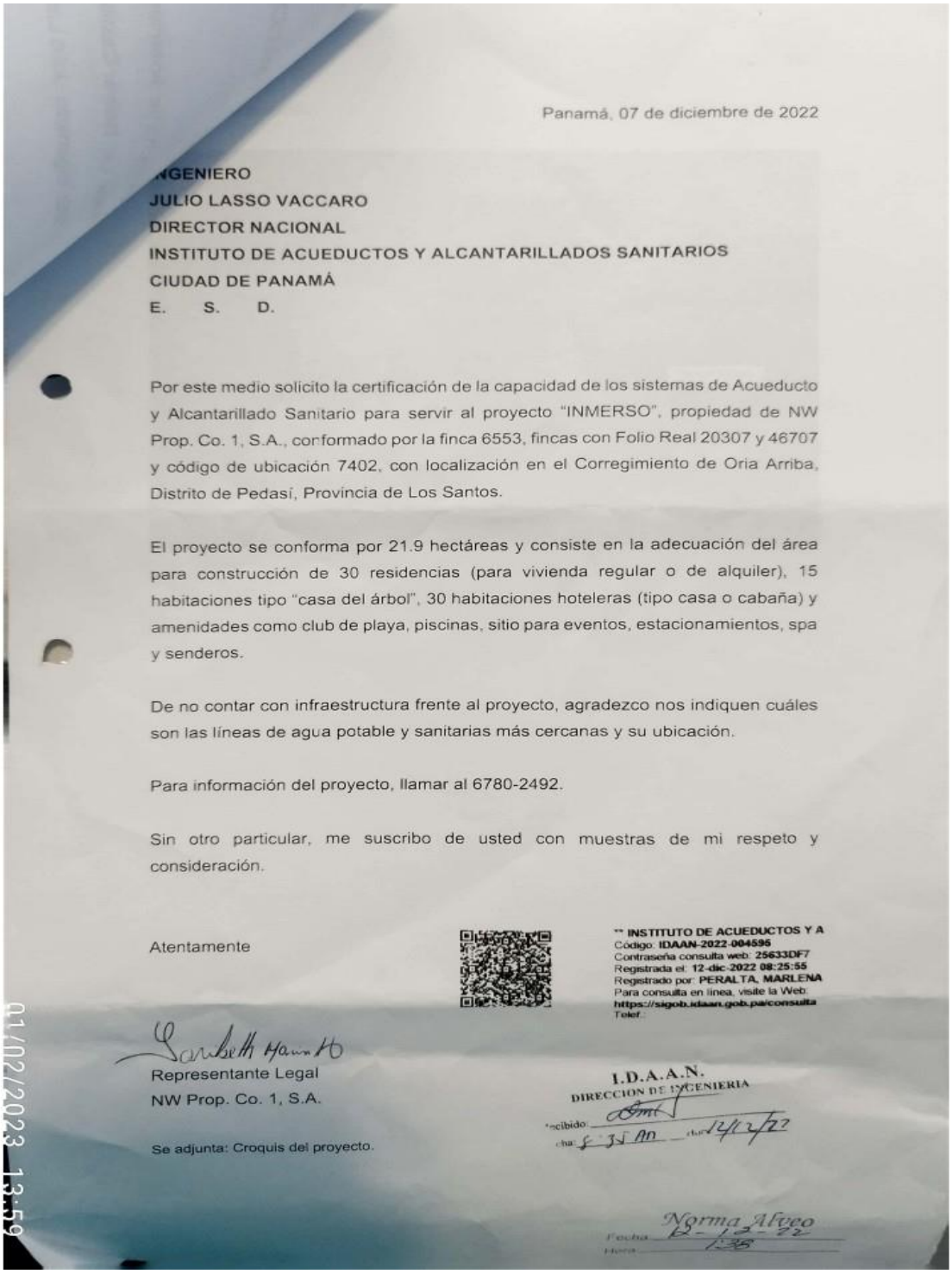
Ing. Emedardo Mendieta
Gerente Provincial
IDAAN-Los Santos
DA/er

REPÚBLICA DE PANAMÁ
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
Región de Los Santos

C.C. Archivo.

www.idaan.gob.pa

01/02/2023 13:58



Panamá, 07 de diciembre de 2022

INGENIERO
JULIO LASSO VACCARO
DIRECTOR NACIONAL
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS
CIUDAD DE PANAMÁ
E. S. D.

Por este medio solicito la certificación de la capacidad de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado Sanitario para servir al proyecto "INMERSO", propiedad de NW Prop. Co. 1, S.A., conformado por la finca 6553, fincas con Folio Real 20307 y 46707 y código de ubicación 7402, con localización en el Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos.

El proyecto se conforma por 21.9 hectáreas y consiste en la adecuación del área para construcción de 30 residencias (para vivienda regular o de alquiler), 15 habitaciones tipo "casa del árbol", 30 habitaciones hoteleras (tipo casa o cabaña) y amenidades como club de playa, piscinas, sitio para eventos, estacionamientos, spa y senderos.

De no contar con infraestructura frente al proyecto, agradezco nos indiquen cuáles son las líneas de agua potable y sanitarias más cercanas y su ubicación.

Para información del proyecto, llamar al 6780-2492.

Sin otro particular, me suscribo de usted con muestras de mi respeto y consideración.

Atentamente

** INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y A
Código: IDAAN-2022-004595
Contraseña consulta web: 25633DF7
Registrada el: 12-dic-2022 08:25:55
Registrado por: PERALTA, MARLENA
Para consulta en línea, visite la Web:
https://sigob.idaan.gob.pa/consulta
Telef.:

Representante Legal
NW Prop. Co. 1, S.A.

Se adjunta: Croquis del proyecto.

I.D.A.A.N.
DIRECCION DE INGENIERIA
Recibido:
Fecha: 14/12/22
Norma Alveo
Fecha: 6-12-22
Hora: 1:35

01/02/2023 13:59

PLANOS CONCEPTUALES



FICHA TECNICA DE BIODIGESTORES

Rotoplas® más y mejor agua

Biodigestor Autolimpiable

Especificaciones técnicas

- Equipo para el tratamiento primario de aguas negras y grises para su descarga a suelo (pozo de absorción o infiltración) o drenaje.
- Sistema patentado de autolimpieza para purga de lodo, sin necesidad de usar equipo especial.
- Utiliza un filtro anaerobio interno que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere de electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua.
- Fabricado con HDPE 100 % virgen de una sola pieza (polietileno de alta densidad).

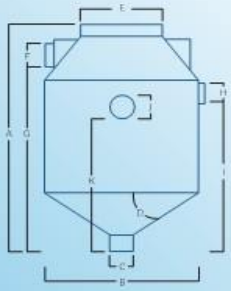


Capacidades

Capacidad	RP-600 600 L	RP-1300 1300 L	RP-3000 3 000 L	RP-7000 7 000 L
Nº de usuarios zona rural* (aportación diaria 130 L/usuario)	5	10	25	60
Nº de usuarios zona urbana* (aportación diaria 260 L/usuario)	2	5	10	23
Nº de usuarios oficina* (aportación diaria 30 L/usuario)	20	43	100	233

Cuadro de dimensiones

Referencia	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
A	1.60 m	1.90 m	2.10 m	2.60 m
B	0.86 m	1.15 m	2.0 m	2.40 m
C	0.25 m	0.25 m	0.25 m	0.25 m
D	45°	45°	45°	45°
E	18"	18"	18"	18"
F	4"	4"	4"	4"
G	1.33 m	1.64 m	1.83 m	2.38 m
H	2"	2"	2"	2"
I	1.27 m	1.54 m	1.68 m	2.27 m
J	2"	2"	2"	2"
K	1.15 m	1.39 m	1.48 m	1.87 m



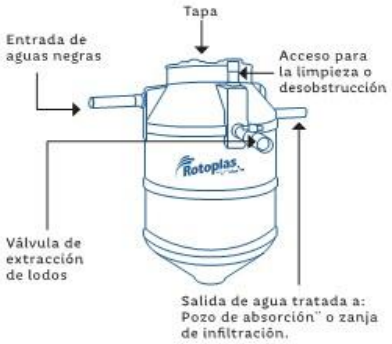
BIODIGESTOR PATENTADO

*El cálculo para determinar el número de personas a proporcionar el servicio, es en función del tipo de usuario y su estimado de aportación diaria.

Rotoplas® más y mejor agua

Beneficios

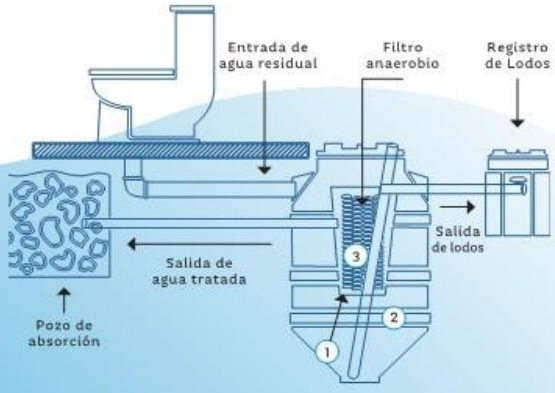
- **Eficiente,** su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que utiliza un proceso anaerobio para realizar un tratamiento primario del agua. Puede ser instalado en viviendas que no cuentan con servicio de drenaje con el fin de recibir las aguas residuales domésticas (negras y grises).
- **Autolimpiable** y de fácil mantenimiento, al solo abrir una válvula se extraen los lodos residuales (no es necesario equipo especializado o maquinaria de limpieza).
- **Sin costo de mantenimiento,** el usuario puede realizar la purga de lodos sin necesidad de utilizar equipo especializado. No requiere equipo electromecánico como bomba o camión de desazolve para su mantenimiento, eliminando costos adicionales para el usuario.
- **Hermético,** construido de una sola pieza en polietileno de alta densidad, evitando fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y corrosión.
- **Higiénico,** previene la existencia de focos de infección.
- **Sustentable,** cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación del suelo y agua.
- **Cumplimiento Normativo** ante la NOM-006-CONAGUA-1997 Fosas Sépticas Prefabricadas.
- **Sistema Patentado.**



Funcionamiento

El Biodigestor Autolimpiable cuenta con 3 etapas para el tratamiento del agua residual:

1. **Primera Etapa.**
   El agua residual ingresa hasta el fondo donde el diseño del Biodigestor facilita la separación de lodos y agua.
2. **Segunda Etapa.**
   Las bacterias comienzan la descomposición y el agua pasa a través de esta cama de lodos.
3. **Tercera Etapa.**
   El agua atraviesa el filtro anaerobio para retener otra parte de la contaminación. Finalmente el agua tratada proveniente del Biodigestor se direcciona hacia una zanja de infiltración o un pozo de absorción. Los lodos se decantan en el fondo del Biodigestor para posteriormente ser purgados durante su mantenimiento.*



Mantenimiento

1. Abre la válvula de extracción para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento.
2. Agrega cal a los lodos, deje reposar para su retiro posterior.

*Consulta recomendaciones de instalación y mantenimiento incluidas en el Manual de instalación.

NOTA: no reutilice el agua tratada, deberá ser descargada a suelo (pozo de absorción o zanja de infiltración), utilizando las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONAGUA-1997.

Cualquier modificación física al diseño del producto o uso diferente al especificado invalida el respaldo de la garantía brindada por Rotoplas.

rotoplascentroamerica.com RotoplasCentroamerica

© Rotoplas, 2018.

C. Estudios Técnicos

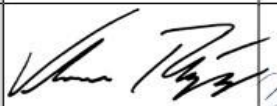
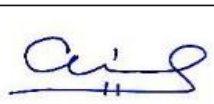
ESTUDIO HIDROLÓGICO
QUEBRADAS 1 Y 2

grupo morpho

AVA-EHG-04

ESTUDIO HIDROLÓGICO
PROYECTO: INMERSO

Ubicación: Corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

	Preparado	*Revisado*	*Aprobado*
Nombre y cargo	***Vladimir Rodríguez*** Ingeniero Civil	***Alicia Villalobos*** Directora Técnica	***Manrique Chavarría*** Gerente General
Fecha	***02/02/2023***		
Firma			

1.0 ÍNDICE

1.0 ÍNDICE 2
2.0 INTRODUCCIÓN 3
3.0 OBJETIVO 3
4.0 GENERALIDADES DE LA CUENCA EN ESTUDIO 4
4.1 Climatología del Área de la Cuenca en Estudio. 4
4.1.1 El Clima. 4
4.1.2 Precipitación. 4
4.1.3 Temperatura. 5
4.1.4 Viento. 5
4.2 Estimación de Caudal. 5
5.0 ESTUDIO HIDROLÓGICO 7
5.1 CUENCA EN ESTUDIO 7
5.2 CALCULOS HIDROLÓGICOS 9
5.3 ANALISIS HIDRAULICO 11
6.0 RESULTADOS 13
7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 28

2.0 INTRODUCCIÓN

El proyecto *denominado INMERSO* está ubicado en el Corregimiento de Oria Arriba, distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

El proyecto es propiedad de NW Prop. Co. 1, S.A.; los datos de la finca son los siguientes: Fincas 6553, 32540,30231922,20307,39792,46707; éste desarrollo consiste en un Hotel, con casas de alquiler, beach club e infraestructuras para la operación del complejo.

Este documento contiene los resultados del análisis del estudio hidrológico e hidráulico para las quebradas sin nombre que cruzan la fina de Nor-Este a Sur-Oeste, donde se tiene proyectado hacer el desarrollo mencionado anteriormente; este cuerpo de agua se clasificaría como quebrada, según lo indicado en los mosaicos topográficos 4138-II-NW (Los Pozos) y 4138-II-SW (Frailes Norte) del Instituto Tommy Guardia.

3.0 OBJETIVO

El objetivo del estudio es determinar los niveles mínimos de terracería seguros para el desarrollo y construcción del proyecto; También determinar las servidumbres de MOP y el área de protección exigida por MiAmbiente, en cumplimiento con las leyes de la República de Panamá.

4.0 GENERALIDADES DE LA CUENCA EN ESTUDIO

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas tanto por condiciones locales como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todos los aspectos de la sociedad. Son eventos naturales que generan desastres sociales por la magnitud de las transformaciones humanas realizadas a la naturaleza. Estos eventos ocasionan, en algunos casos, cuantiosas pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.

4.1 Climatología del Área de la Cuenca en Estudio.

4.1.1 El Clima.

El clima tropical marítimo húmedo del Istmo de Panamá está determinado, principalmente, por la cercanía del Ecuador, la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) y por la masa oceánica que lo rodea. El desplazamiento de la ZCI genera la estación seca (de diciembre a abril), cuando ésta se desplaza hacia el sur y cuando la misma se desplaza hacia el norte se genera la estación lluviosa (de abril a noviembre). Los océanos que rodean la región atenúan las amplitudes de temperatura y aumentan la humedad en el medio ambiente.

4.1.2 Precipitación.

La precipitación pluvial media, según el Atlas Nacional de la República de Panamá, es de aproximadamente 1300 @ 1500 mm anuales. Los meses con mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende en ocasiones hasta 3.5 meses.

4.1.3 Temperatura

Se calcula una temperatura media diaria de 26.8° centígrados. La temperatura media del mes más fresco es mayor a 18° centígrados, con una diferencia mayor a 5° centígrados entre el mes más cálido y le mes más fresco.

4.1.4 Viento.

Panamá está influenciada por la brisa del mar y los vientos alisios, estos últimos están condicionados por el movimiento de la ZCI. La frecuencia de ocurrencia de las brisas de mar es de 5% en la estación seca y de 20% durante la estación lluviosa. Las velocidades medias de los vientos se sitúan entre 1.5 m/seg y 2.4 m/seg, de acuerdo a la Estación Meteorológica de Tocumen. Estas velocidades representan el 80% y el 95% de las frecuencias anuales de las direcciones N, NE y NO. La frecuencia de los períodos calmos es de 20% a 25% de la frecuencia de los vientos mensuales.

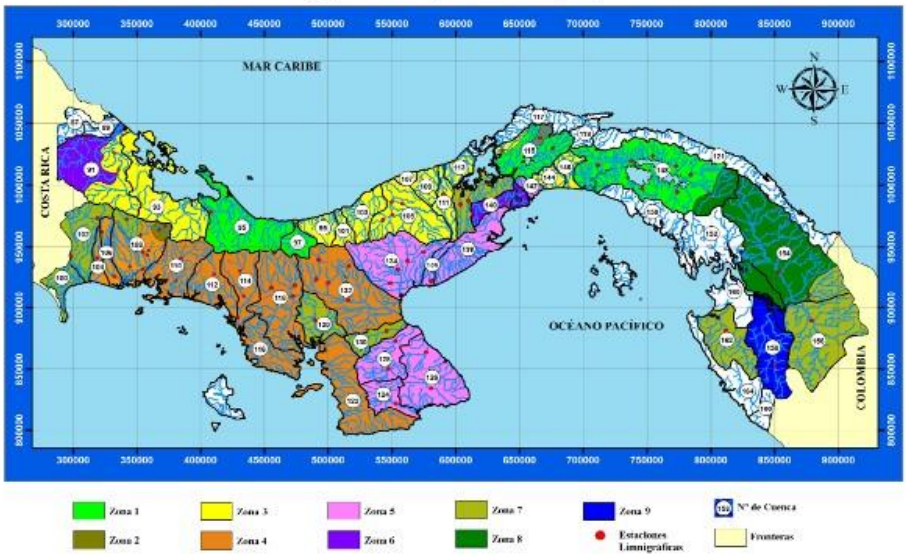
4.2 Estimación de Caudal.

Áreas de Drenaje:

La cuenca se encuentra entre las coordenadas 590 km y 592 km Este y 820 km y 822 km Norte (coordenadas UTM) y corre de Nor-Este a Sur-Oeste, en dirección al Océano Pacífico. Esta información fue obtenida mediante los mosaicos **4138-II-NW y 4138-II-SW ambos de serie E862** del Instituto Tommy Guardia.

El área de la cuenca en estudio se encuentra muy poco desarrollada, toda vez que se trata de terrenos que en un 95% se encuentra en estado natural. Esta cuenca está dentro de la región 126 de las Regiones Hidrológicamente Homogéneas, según aparece en el Resumen Técnico de Análisis de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006.

Regiones Hidrológicamente Homogéneas



Este río nace a una elevación de 100.00 metros sobre el nivel del mar.

5.0 ESTUDIO HIDROLÓGICO

5.1 CUENCA EN ESTUDIO

El área de drenaje combinada de la cuenca hasta el punto de control es de aproximadamente 59.26 hectáreas. La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 1.0 Km., un ancho promedio de 0.6 Km, un desnivel total de 90.00m y una pendiente promedio de 9.0%. Estos datos fueron obtenidos a través de mosaicos en escala 1:25,000 del Instituto Tommy Guardia y del levantamiento topográfico hecho en el área. Adjuntamos la cuenca en escala de 1:50,000.

Se analizan dos quebradas a las cuales describiremos como quebrada 1 (ubicada al norte) y quebrada 2 (ubicada al sur). En el mismo se levantaron secciones transversales distribuidas generalmente a cada 20.00 metros.

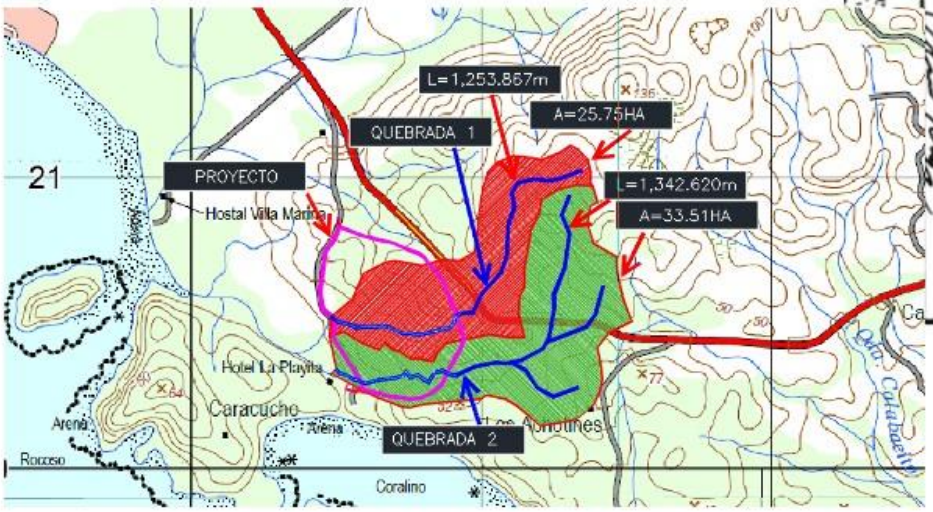


Ubicación proyecto

Para este análisis, se tomará en cuenta un solo tramo por quebrada, siendo que la longitud de este es bastante corta y no existen aportes de área importantes de parte de las fincas aledañas aguas arriba del proyecto.

-Quebrada 1: Comprende un área de 25.75Ha, que es el área de drenaje que aporta el caudal desde donde nace la quebrada 1, hasta la estación 0K+000, que es aguas abajo en el punto de control a la salida del proyecto. Tiene una longitud de total de 1,253.867m; la longitud del tramo analizado es de 460m dentro del polígono del proyecto.

-Quebrada 2: Comprende un área de 33.51Ha, que es el área de drenaje que aporta el caudal desde donde nace la quebrada 2, hasta la estación 0K+000, que es aguas abajo en el punto de control a la salida del proyecto. Tiene una longitud de total de 1,342.620m; la longitud del tramo analizado es de 470m dentro del polígono del proyecto.



Cuenca de las quebradas 1 y 2 hasta el punto de control

VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2013-006-083

5.2 CALCULOS HIDROLÓGICOS

Para el cálculo del caudal utilizaremos el método racional:

$$Q = C * i * A/360$$

donde Q = es caudal (m^3/seg.), C = es el coeficiente de escorrentía, i = intensidad de la precipitación (mm./Hr.), y A = es el área de drenaje de la cuenca (Ha.), el uso de la fórmula es válido ya que el área total de la cuenca para cada quebrada es menor de 250Ha.

Consideramos para el valor del coeficiente de escorrentía el valor de C = 0.85 por ser un área no desarrollada.

Tiempo de concentración

El tiempo de concentración fue calculado usando el método desarrollado por la FAA (Federal Aviation Administration – 1970), donde se calcula usando la siguiente expresión:

tc = 1.8*(1.1 – C)L^0.50/S^0.333

donde C es el coeficiente de escorrentía del Método Racional, L es la longitud del flujo superficial en pies, y S es la pendiente de la trayectoria del flujo en porcentaje. La pendiente que utilizamos es la pendiente promedio del tramo a analizar, que es más crítica que la pendiente aguas arriba desde el punto donde nace la quebrada.

Intensidad de Lluvia

Según se indica en el cuarto párrafo de la página 218 del **Manual de Requisitos Para La Aprobación de Planos** del MOP versión 2020, se recomienda utilizar la información de la cuenca 140, por lo tanto la ecuación a utilizar es la mostrada en la página 202 correspondiente a la cuenca entre el río Antón y el Caimito, para un periodo de retorno de 1 en 50 años:

Tabla 4. 50: Ecuación de Intensidad Relación Frecuencia para Eventos con Duración d en Horas de cuenca de ríos entre el Antón y el Caimito

$$i = \frac{a}{d + b}$$

T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a [mm]	100.860	121.527	136.355	150.787	159.129	169.576	183.683
b [hr]	0.793	0.707	0.681	0.663	0.656	0.647	0.637
R^2	99.49%	99.52%	99.51%	99.51%	99.50%	99.50%	99.49%

A continuación, se presenta una tabla con el resumen de los cálculos de caudal para ambas quebradas:

Quebrada	AREA(Ha)	L(m)	Y2(m)	Y1(m)	S (%)	Tc (min) Calculado	Tc (min) Asumido	i (mm/hr)	Q(m3/s)
1	25.75	1253.867	100	11	**7.10**	**15.03**	**15.00**	**189.05**	**11.49**
2	33.51	1342.62	90	11	**5.88**	**16.55**	**16.00**	**185.60**	**14.68**

Nota: El caudal (Q), fue calculado tomando en cuenta el tiempo de concentración asumido, por motivos de ser conservadores en el cálculo y añadir un pequeño factor de seguridad.

Cálculos hidráulicos para las quebradas

Con los caudales obtenidos anteriormente hacemos el análisis en Hec-Ras; este análisis corresponde a la condición natural del cauce.

A continuación, se explica en que consiste el modelo hidráulico con HEC-RAS:

5.3 ANALISIS HIDRAULICO

Con la información topográfica y el caudal del río calculado para un período de retorno de 1 en 50 años se procedió a utilizar el modelo HEC-RAS. El modelo simuló los niveles de la superficie del agua en cada sección transversal a lo largo del tramo en estudio.

Se utilizarán "Leeves" en algunas estaciones para mantener el análisis dentro del cauce existentes.

Para las condiciones de simulación de los puentes se tomará en cuenta la siguiente información:

1- El cauce actualmente está en estado natural y no presenta ningún tipo de intervención humana en el tramo que estamos analizando.
2- Se analizó para un periodo de retorno de 1 en 50 años según lo que exige el manual de aprobación del MOP.
3- Los coeficientes de rugosidad de las paredes del cauce, será utilizando el factor de 0.025, esto observando la condición actual existente en el cauce.

INTRODUCCIÓN AL MODELO HEC-2

El modelo HEC-2 fue desarrollado en los años 70 por el Hydrologic Engineering Center en los Estados Unidos (Hoggan, 1997). El programa se diseña para calcular perfiles superficiales del agua para flujo permanente, gradualmente variado en canales naturales (ríos) o artificiales. El proceso computacional se basa en la solución de ecuaciones unidimensionales de energía, utilizando el método estándar del paso. Entre sus usos, el programa se puede utilizar para delinear zonas de alto riesgo de inundaciones. También se usa para evaluar efectos sobre perfiles de la superficie del agua como resultado de mejoras y construcción de diques en canales. Además, es útil para simular estructuras como puentes.

EL MODELO HIDRÁULICO HEC-RAS

Siguiendo los conceptos del modelo HEC-2 para la determinación de perfiles de la superficie de agua, el USACE (Army Corps of Engineers of the United States) desarrolló un sistema de análisis de ríos, conocido como el HEC-RAS, (1995, 2000). El modelo HEC-RAS es muy idéntico al modelo HEC-2, con unos pocos cambios menores. Los objetivos, metas y resultados de los programas son los mismos. La gran mejora es la adición del poder gráfico al usuario (GUI). El GUI es un sistema de Windows que permite al usuario entrar, editar, y desplegar datos y gráficas en un formato de lectura fácil. Esta capacidad facilita al modelador una mejor visualización del río y su condición. Hasta permite imprimir la geometría del rio en tres dimensiones.

6.0 RESULTADOS

A continuación, se muestran los resultados en el siguiente orden para cada quebrada:

1- Tabla de resultados

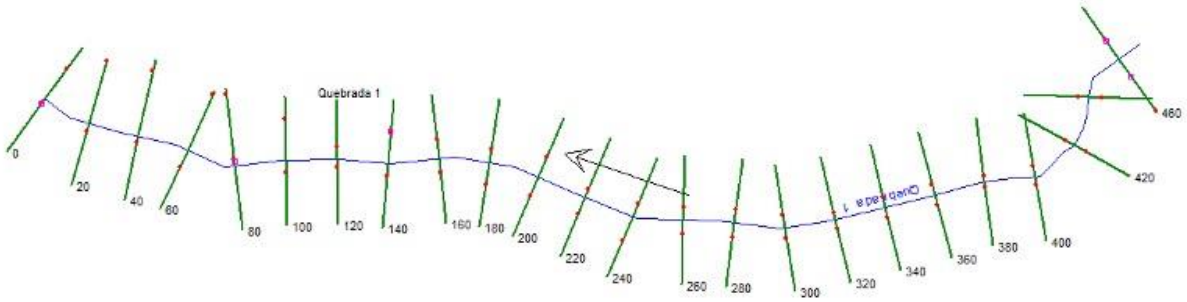
2- Vista de planta de secciones de Hec-Ras

3- Secciones generadas por Hec-Ras

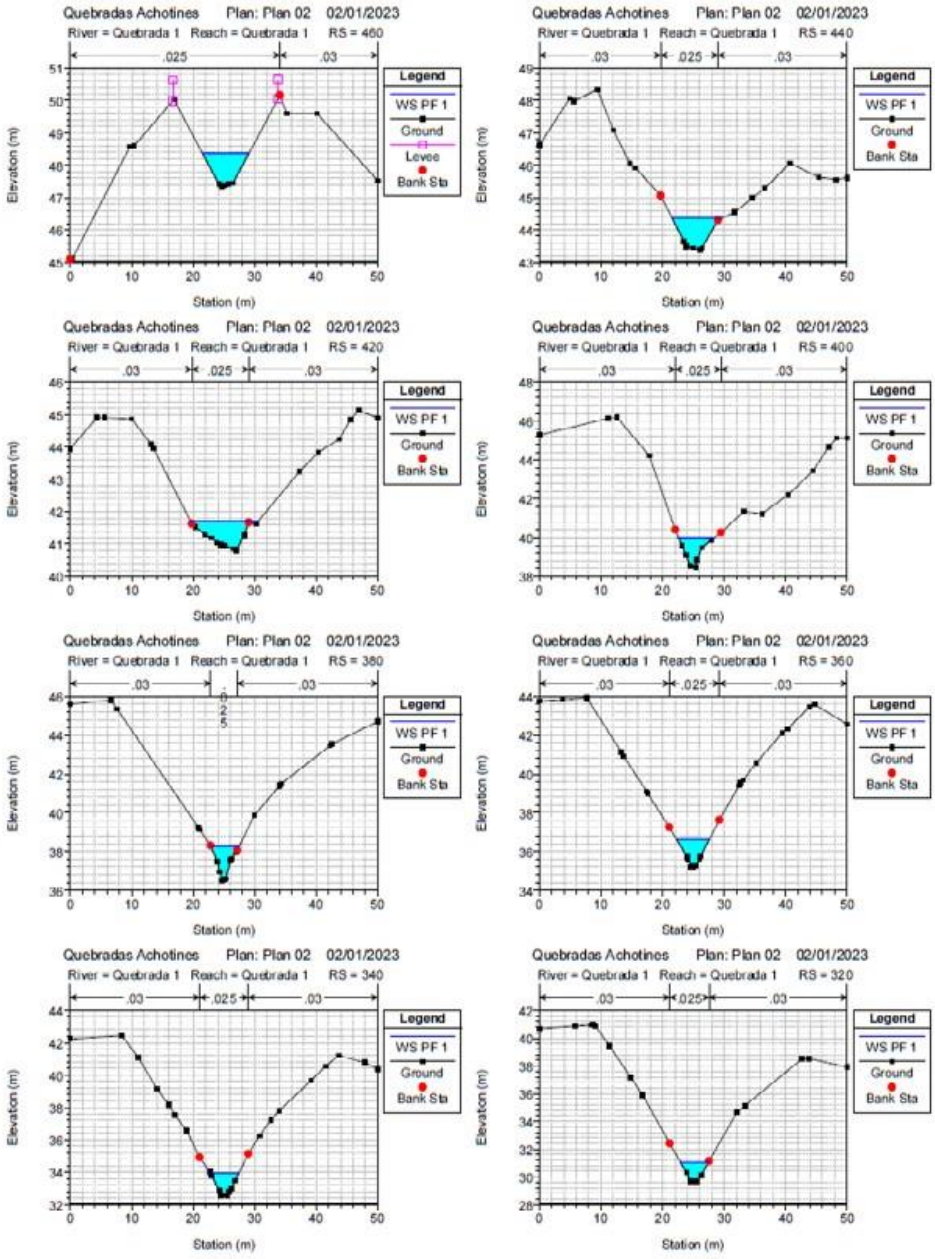
TABLA DE RESULTADOS QUEBRADA 1

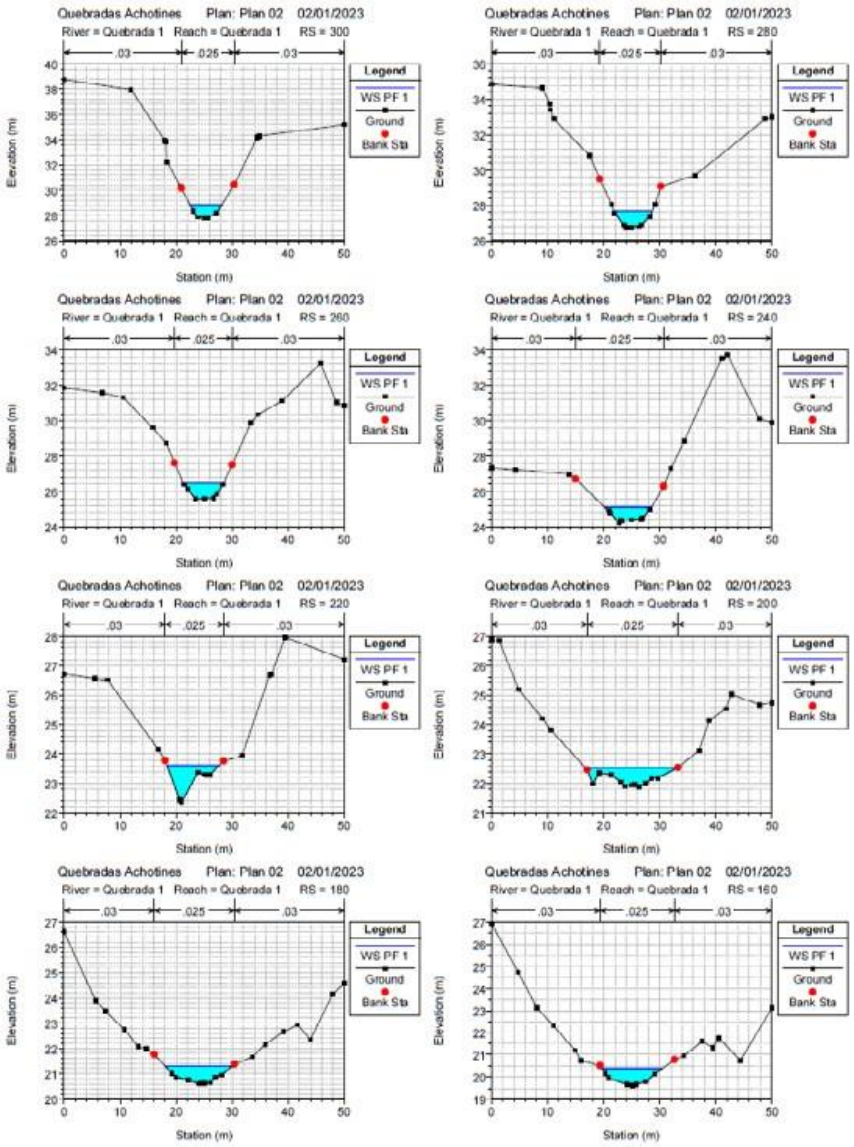
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Quebrada 1	460	PF 1	11.49	45.10	48.36	48.36	48.67	0.007605	2.46	4.67	7.54	1.00
Quebrada 1	440	PF 1	11.49	43.38	44.37	44.37	44.68	0.007586	2.47	4.67	8.16	1.00
Quebrada 1	420	PF 1	11.49	40.79	41.71	41.71	41.97	0.007262	2.25	5.20	11.07	0.97
Quebrada 1	400	PF 1	11.49	38.48	40.01	40.01	40.38	0.008504	2.68	4.29	5.89	1.00
Quebrada 1	380	PF 1	11.49	36.50	38.28	38.28	38.72	0.008921	2.95	3.92	4.61	0.99
Quebrada 1	360	PF 1	11.49	35.21	36.64	36.64	37.03	0.008293	2.78	4.13	5.33	1.01
Quebrada 1	340	PF 1	11.49	32.55	33.96	33.96	34.39	0.008453	2.92	3.94	4.63	1.01
Quebrada 1	320	PF 1	11.49	29.65	31.05	31.05	31.49	0.008492	2.94	3.91	4.50	1.01
Quebrada 1	300	PF 1	11.49	27.84	28.85	28.85	29.23	0.007819	2.71	4.23	5.72	1.01
Quebrada 1	280	PF 1	11.49	26.75	27.69	27.69	28.02	0.007758	2.56	4.49	6.86	1.01
Quebrada 1	260	PF 1	11.49	25.59	26.47	26.47	26.79	0.007694	2.52	4.57	7.15	1.00
Quebrada 1	240	PF 1	11.49	24.24	25.13	25.13	25.41	0.007739	2.38	4.83	8.40	1.00
Quebrada 1	220	PF 1	11.49	22.35	23.63	23.63	23.90	0.008426	2.32	4.96	9.37	1.02
Quebrada 1	200	PF 1	11.49	21.88	22.54	22.54	22.73	0.008954	1.93	5.97	16.50	1.01
Quebrada 1	180	PF 1	11.49	20.60	21.31	21.31	21.53	0.008188	2.12	5.42	11.99	1.01
Quebrada 1	160	PF 1	11.49	19.64	20.37	20.37	20.62	0.008040	2.20	5.21	10.67	1.01
Quebrada 1	140	PF 1	11.49	18.70	19.37	19.37	19.58	0.008116	2.03	5.66	13.27	0.99
Quebrada 1	120	PF 1	11.49	17.12	17.97	17.97	18.29	0.007684	2.48	4.64	7.68	1.00
Quebrada 1	100	PF 1	11.49	16.85	17.52	17.52	17.70	0.008830	1.88	6.12	17.22	1.01
Quebrada 1	80	PF 1	11.49	16.11	16.62	16.62	16.77	0.008929	1.75	6.60	21.92	0.99
Quebrada 1	60	PF 1	11.49	15.71	16.08	16.08	16.23	0.009482	1.68	6.85	24.13	1.01
Quebrada 1	40	PF 1	11.49	14.94	15.43	15.43	15.57	0.009998	1.64	7.00	26.52	1.02
Quebrada 1	20	PF 1	11.49	14.18	14.76	14.76	14.91	0.009666	1.70	6.75	23.59	1.02
Quebrada 1	0	PF 1	11.49	12.92	13.67	13.67	13.87	0.008600	1.99	5.77	14.27	1.00

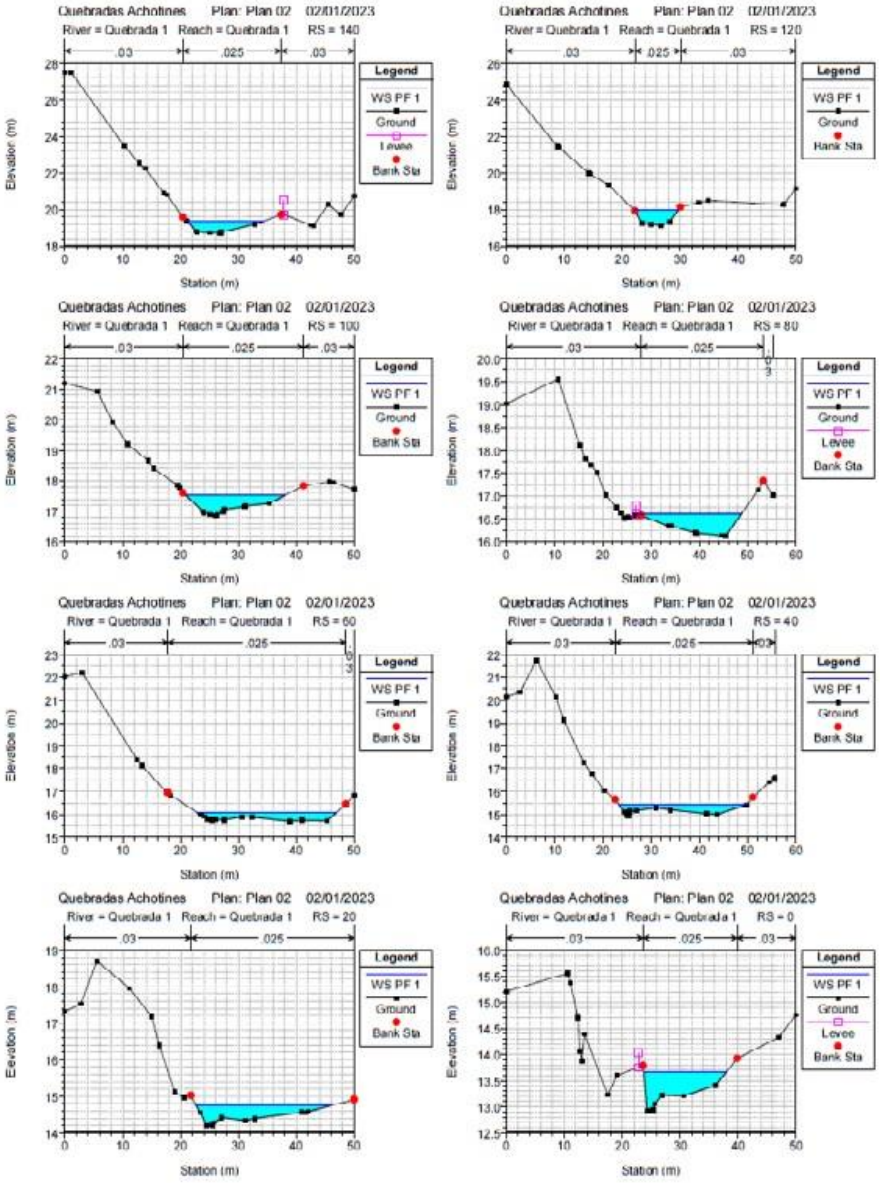
VISTA DE PLANTA DE SECCIONES QUEBRADA 1



SECCIONES DE QUEBRADA 1




Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 300
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 280
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 260
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 240
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 220
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 200
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 180
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 160
.03
.025
.03
Legend
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 140
Legend
WS PF 1
Ground
Levee
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 120
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 100
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 80
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 60
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 40
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 20
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 1 Reach = Quebrada 1 RS = 0

PERFIL DE NIVEL DE AGUA QUEBRADA 1

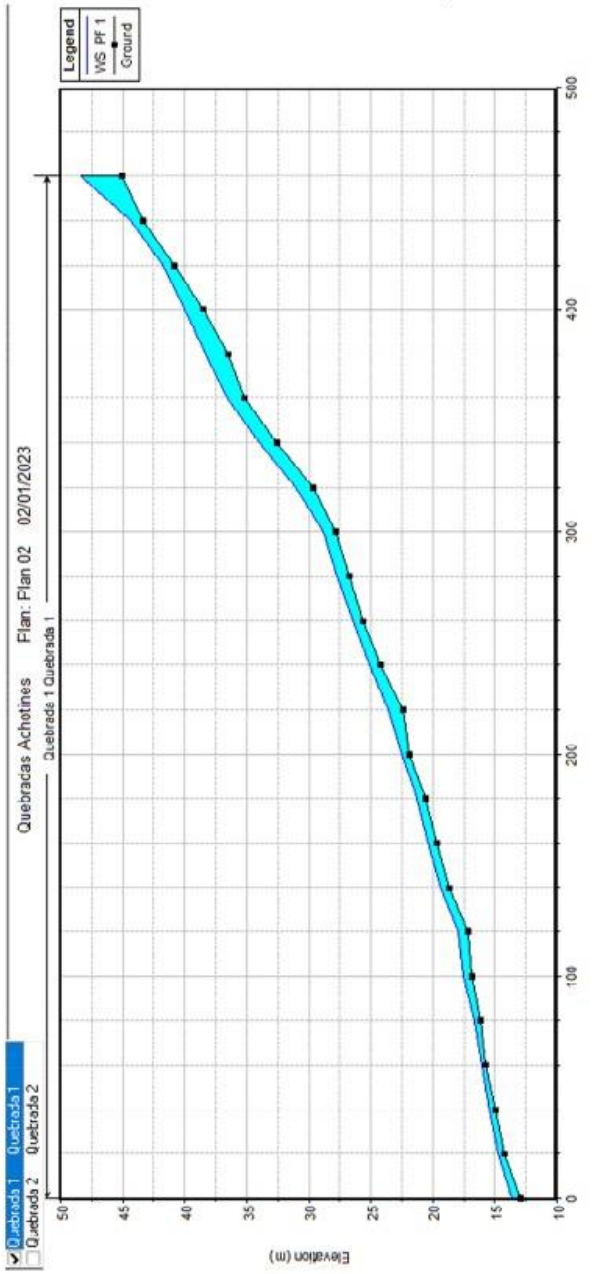


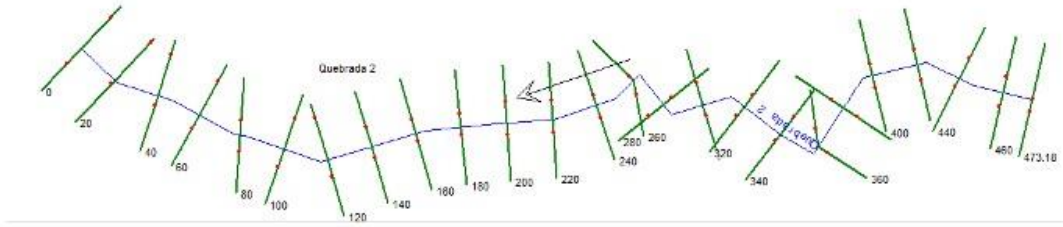
TABLA DE NIVELES MINIMOS SEGUROS DE TERRACERIA PARA QUEBRADA 1

ESTACION	CAUDAL	TIRANTE	COTA DE NIVEL MAXIMO DE CRECIDA	COTA DE TERRACERIA SEGURA
	(m3/s)	Y (m)	(m)	(m)
0K+460	11.49	3.26	48.36	49.90
0K+440	11.49	0.99	44.37	45.90
0K+420	11.49	0.92	41.71	43.20
0K+400	11.49	1.53	40.01	41.50
0K+380	11.49	1.78	38.28	39.80
0K+360	11.49	1.43	36.64	38.10
0K+340	11.49	1.41	33.96	35.50
0K+320	11.49	1.40	31.05	32.60
0K+300	11.49	1.01	28.85	30.40
0K+280	11.49	0.94	27.69	29.20
0K+260	11.49	0.88	26.47	28.00
0K+240	11.49	0.89	25.13	26.60
0K+220	11.49	1.28	23.63	25.10
0K+200	11.49	0.66	22.54	24.00
0K+180	11.49	0.71	21.31	22.80
0K+160	11.49	0.73	20.37	21.90
0K+140	11.49	0.67	19.37	20.90
0K+120	11.49	0.85	17.97	19.50
0K+100	11.49	0.67	17.52	19.00
0K+080	11.49	0.51	16.62	18.10
0K+060	11.49	0.37	16.08	17.60
0K+040	11.49	0.49	15.43	16.90
0K+020	11.49	0.58	14.76	16.30
0K+000	11.49	0.75	13.67	15.20

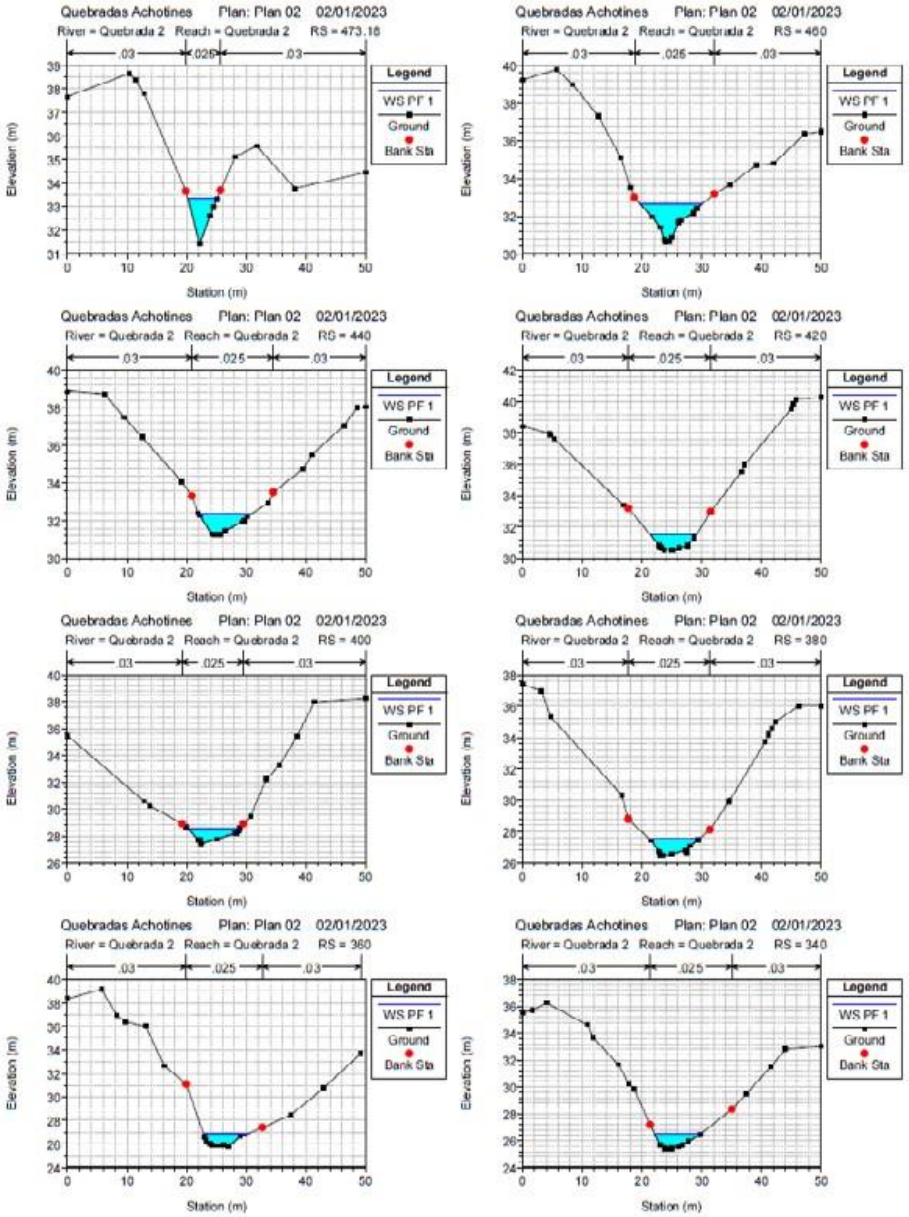
TABLA DE RESULTADOS QUEBRADA 2

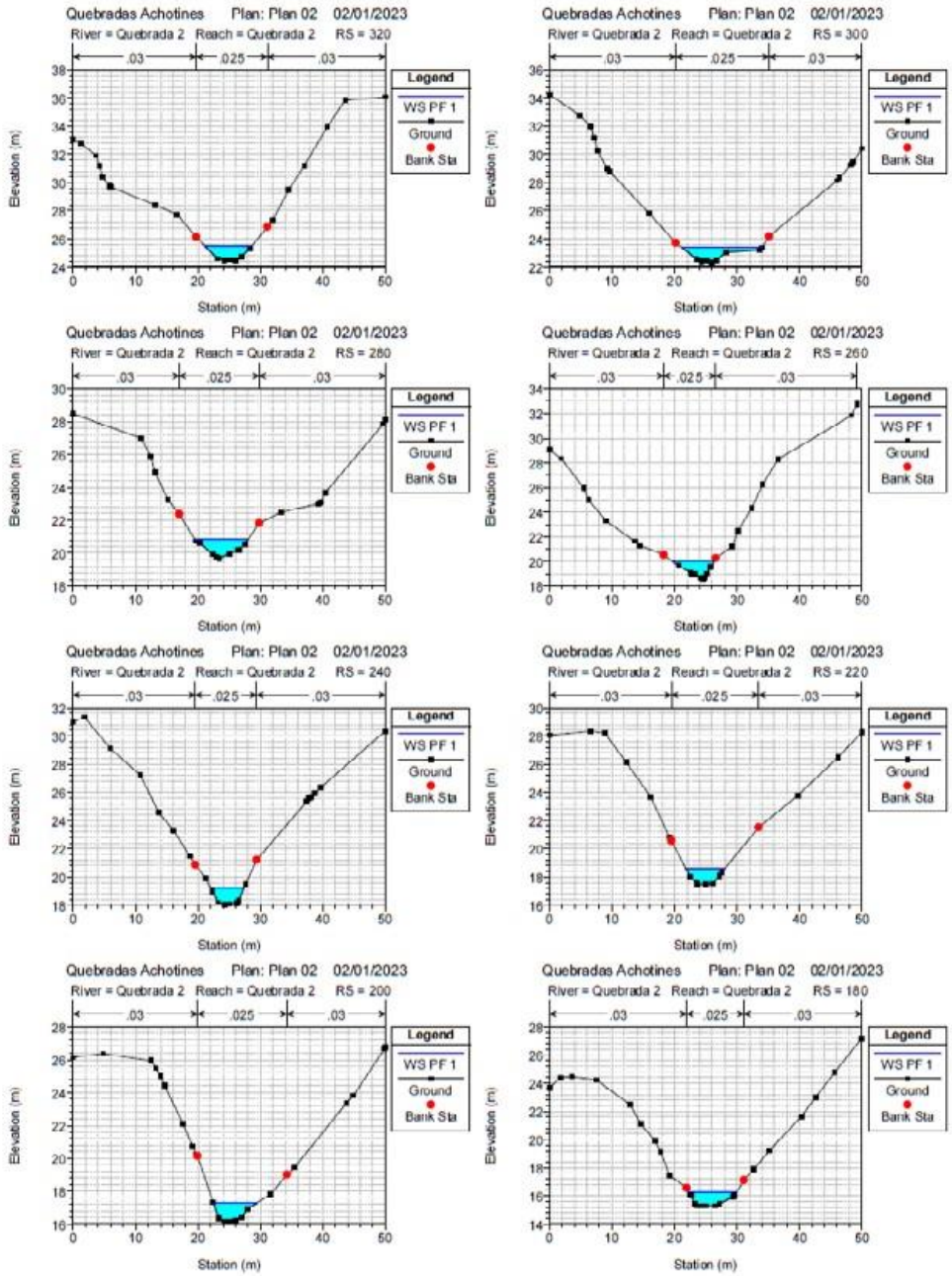
Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Quebrada 2	473.18	PF 1	14.68	31.43	33.35	33.35	33.84	0.008677	3.09	4.75	4.92	1.00
Quebrada 2	460	PF 1	14.68	30.64	32.65		32.78	0.002097	1.59	9.22	10.41	0.54
Quebrada 2	440	PF 1	14.68	31.24	32.36	32.36	32.69	0.007637	2.55	5.76	8.87	1.01
Quebrada 2	420	PF 1	14.68	30.48	31.53	31.53	31.89	0.007526	2.66	5.53	7.80	1.01
Quebrada 2	400	PF 1	14.68	27.41	28.58	28.58	28.91	0.007714	2.53	5.79	8.93	1.00
Quebrada 2	380	PF 1	14.68	26.46	27.54	27.54	27.88	0.007762	2.60	5.65	8.38	1.01
Quebrada 2	360	PF 1	14.68	25.78	26.92	26.92	27.28	0.007597	2.66	5.52	7.63	1.00
Quebrada 2	340	PF 1	14.68	25.37	26.51	26.51	26.87	0.007624	2.66	5.51	7.75	1.01
Quebrada 2	320	PF 1	14.68	24.47	25.52	25.52	25.88	0.007462	2.67	5.50	7.68	1.01
Quebrada 2	300	PF 1	14.68	22.32	23.40	23.40	23.66	0.008044	2.24	6.54	12.89	1.01
Quebrada 2	280	PF 1	14.68	19.69	20.84	20.84	21.18	0.007419	2.57	5.72	8.53	1.00
Quebrada 2	260	PF 1	14.68	18.61	20.04	20.04	20.44	0.007695	2.78	5.29	6.74	1.00
Quebrada 2	240	PF 1	14.68	18.05	19.24	19.24	19.70	0.007863	3.00	4.90	5.42	1.01
Quebrada 2	220	PF 1	14.68	17.44	18.62	18.62	19.04	0.007609	2.85	5.15	6.31	1.01
Quebrada 2	200	PF 1	14.68	16.10	17.30	17.30	17.68	0.007605	2.73	5.37	7.05	1.00
Quebrada 2	180	PF 1	14.68	15.29	16.26	16.26	16.62	0.007560	2.67	5.49	7.63	1.01
Quebrada 2	160	PF 1	14.68	14.72	15.60	15.60	15.96	0.007568	2.66	5.52	7.71	1.00
Quebrada 2	140	PF 1	14.68	14.35	15.26	15.26	15.53	0.007812	2.33	6.30	11.39	1.00
Quebrada 2	120	PF 1	14.68	13.98	15.02	15.02	15.23	0.008436	2.03	7.25	17.42	1.00
Quebrada 2	100	PF 1	14.68	13.43	14.52	14.52	14.79	0.007891	2.32	6.33	11.70	1.01
Quebrada 2	80	PF 1	14.68	12.89	13.94	13.94	14.26	0.007673	2.49	5.90	9.50	1.01
Quebrada 2	60	PF 1	14.68	12.61	13.57	13.57	13.79	0.008237	2.06	7.11	16.27	1.00
Quebrada 2	40	PF 1	14.68	12.21	13.29	13.29	13.48	0.008893	1.91	7.67	20.85	1.01
Quebrada 2	20	PF 1	14.68	11.84	12.74	12.74	12.93	0.008735	1.93	7.61	20.21	1.00
Quebrada 2	0	PF 1	14.68	11.57	12.56	12.56	12.75	0.008704	1.94	7.57	20.07	1.01

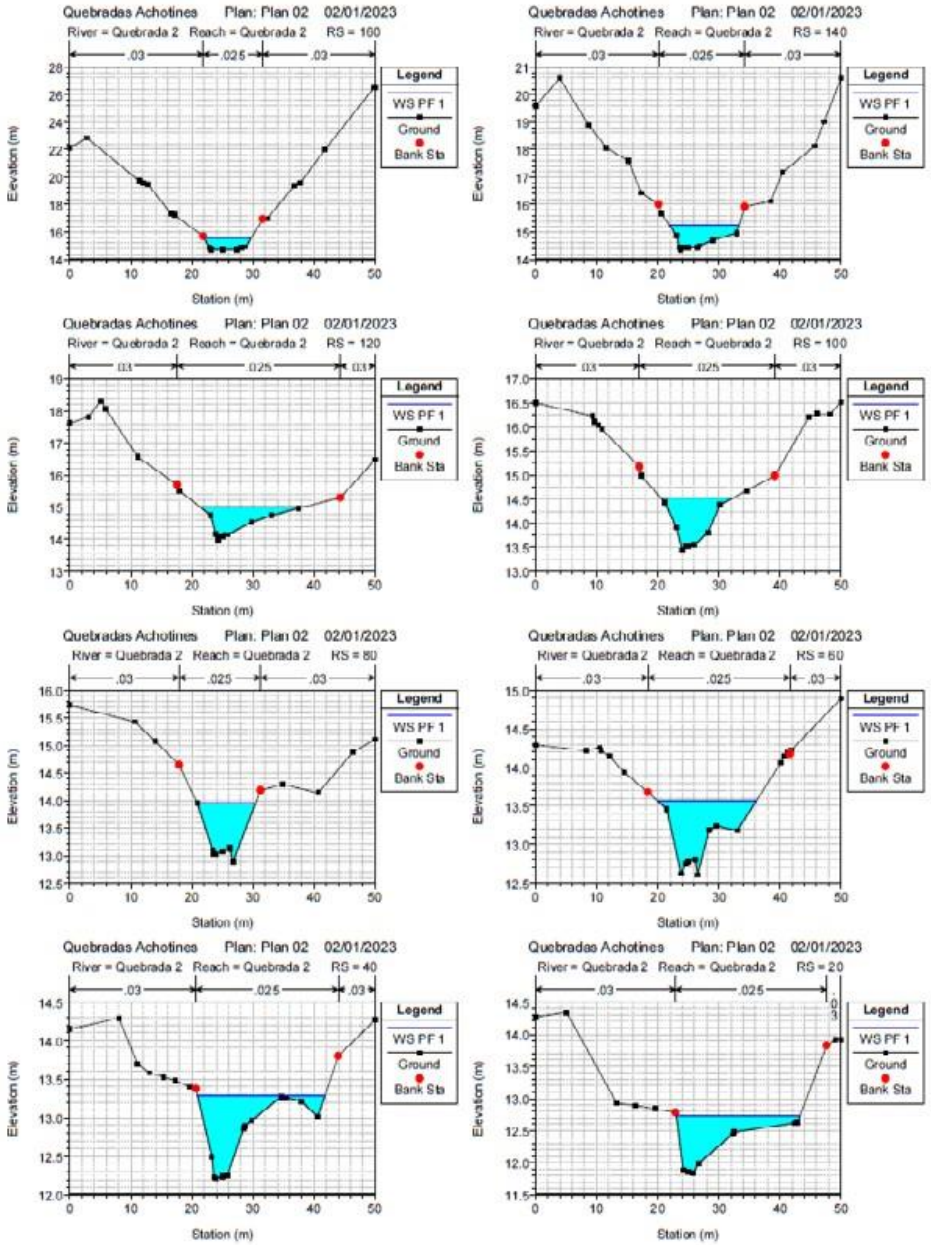
VISTA DE PLANTA DE SECCIONES QUEBRADA 2

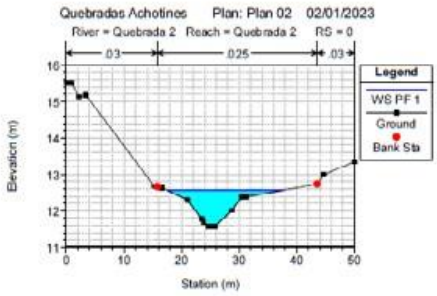


SECCIONES DE QUEBRADA 2




Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 320
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 300
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 280
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 260
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 240
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 220
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 200
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 180
.03
.025
.03
Legend
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 160
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 140
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 120
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 100
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 80
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 60
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 40
Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 20
.03
.025
.03
Legend
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


Quebradas Achotines Plan: Plan 02 02/01/2023
River = Quebrada 2 Reach = Quebrada 2 RS = 0
.03
.025
.03
Legend
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
16
15
14
13
12
11
0
10
20
30
40
50

PERFIL DE NIVEL DE AGUA QUEBRADA 2

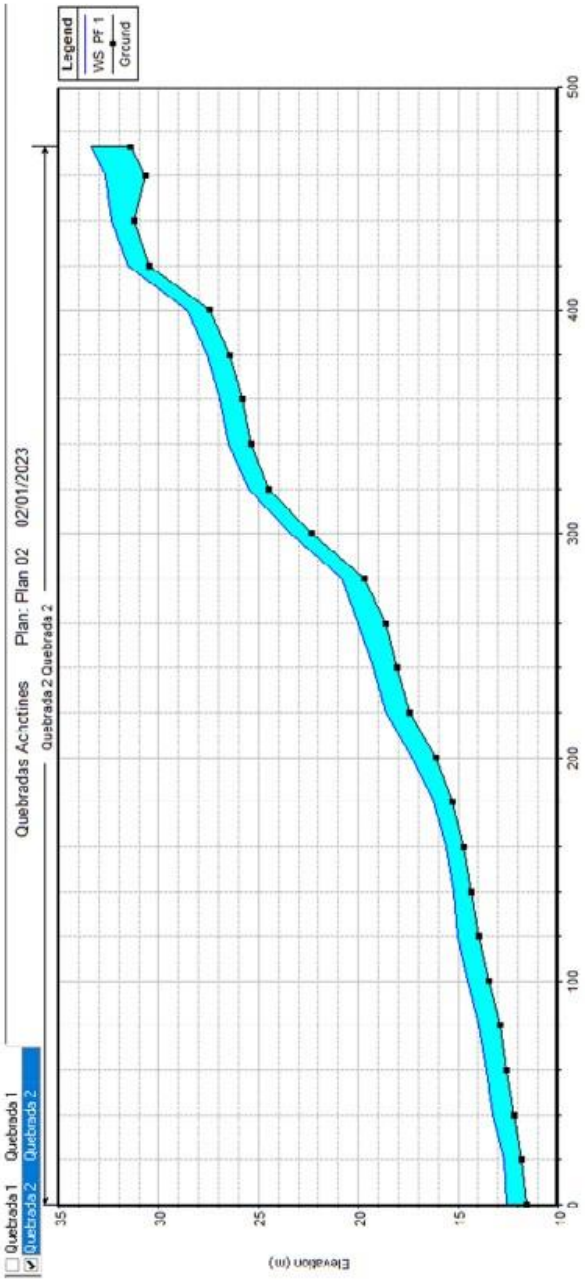


TABLA DE NIVELES MINIMOS SEGUROS DE TERRACERIA PARA QUEBRADA 2

ESTACION	CAUDAL	TIRANTE	COTA DE NIVEL MAXIMO DE CRECIDA	COTA DE TERRACERIA SEGURA
	(m3/s)	Y (m)	(m)	(m)
0K+473	14.68	1.92	33.35	34.90
0K+460	14.68	2.01	32.65	34.20
0K+440	14.68	1.12	32.36	33.90
0K+420	14.68	1.05	31.53	33.00
0K+400	14.68	1.17	28.58	30.10
0K+380	14.68	1.08	27.54	29.00
0K+360	14.68	1.14	26.92	28.40
0K+340	14.68	1.14	26.51	28.00
0K+320	14.68	1.05	25.52	27.00
0K+300	14.68	1.08	23.4	24.90
0K+280	14.68	1.15	20.84	22.30
0K+260	14.68	1.43	20.04	21.50
0K+240	14.68	1.19	19.24	20.70
0K+220	14.68	1.18	18.62	20.10
0K+200	14.68	1.2	17.3	18.80
0K+180	14.68	0.97	16.26	17.80
0K+160	14.68	0.88	15.6	17.10
0K+140	14.68	0.91	15.26	16.80
0K+120	14.68	1.04	15.02	16.50
0K+100	14.68	1.09	14.52	16.00
0K+080	14.68	1.05	13.94	15.40
0K+060	14.68	0.96	13.57	15.10
0K+040	14.68	1.08	13.29	14.80
0K+020	14.68	0.9	12.74	14.20
0K+000	14.68	0.99	12.56	14.10

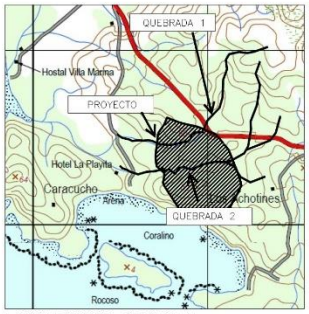
7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La sección natural de la quebrada 1 y quebrada 2, tiene la capacidad para contener un caudal para un periodo de retorno de 1 en 50 años sin que exista desborde.

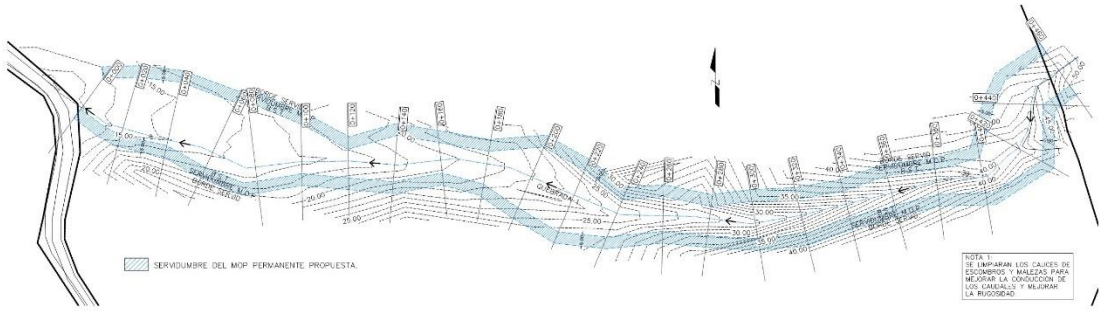
- Se recomienda establecer la topografía de diseño del proyecto con niveles que estén como mínimo 1.50m sobre el nivel máximo de aguas (ver plano de secciones y perfil para tener referencia de los niveles mínimos de terracería recomendados)

- El cauce está en su estado natural actualmente y el análisis se hizo asumiendo que este mantiene condiciones optimas (ósea sin ningún tipo de obstrucción por basura), se le recomienda al propietario, especialmente en los meses de temporada lluviosa la remoción de maleza, basura generada por actividad humana y remoción de basura vegetal producto de crecidas (ramas y árboles caídos), ya que está más que comprobado que muchas veces que ocurren inundaciones es debido a una combinación desafortunada de todos los factores mencionados anteriormente.

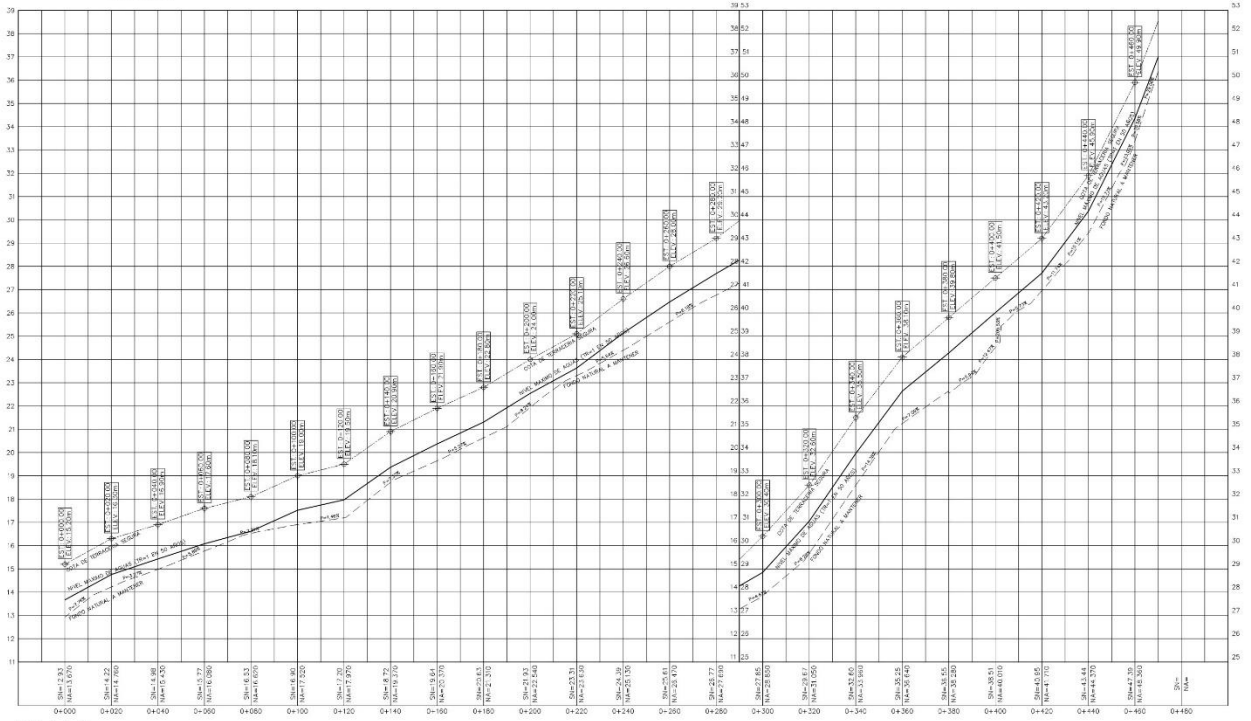
- Se le recuerda al promotor respectar las servidumbres demarcadas en los planos y que no debe realizar ningún tipo de intervención sin la autorización de las entidades pertinentes o será multado por las autoridades correspondientes.



LOCALIZACION REGIONAL

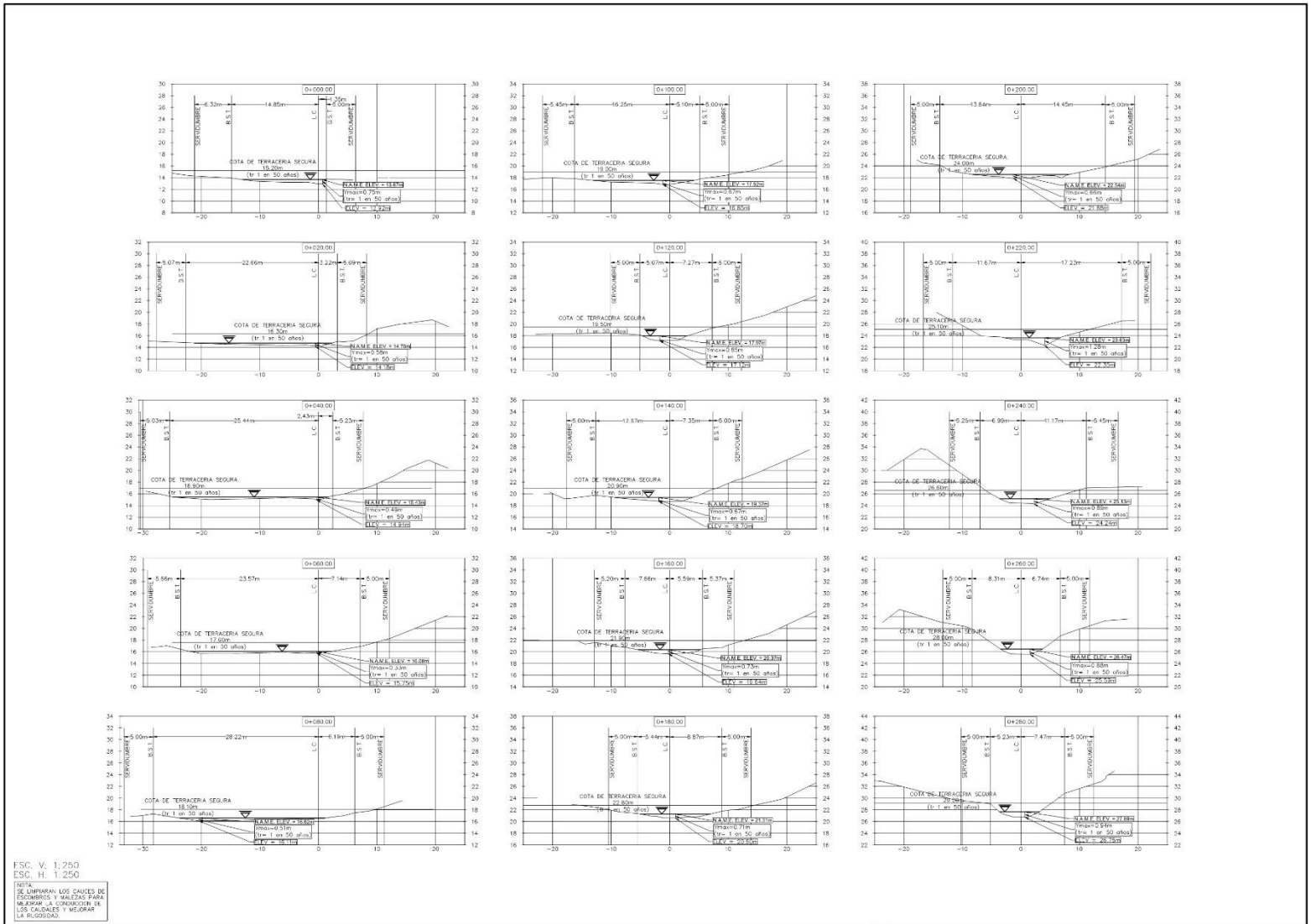


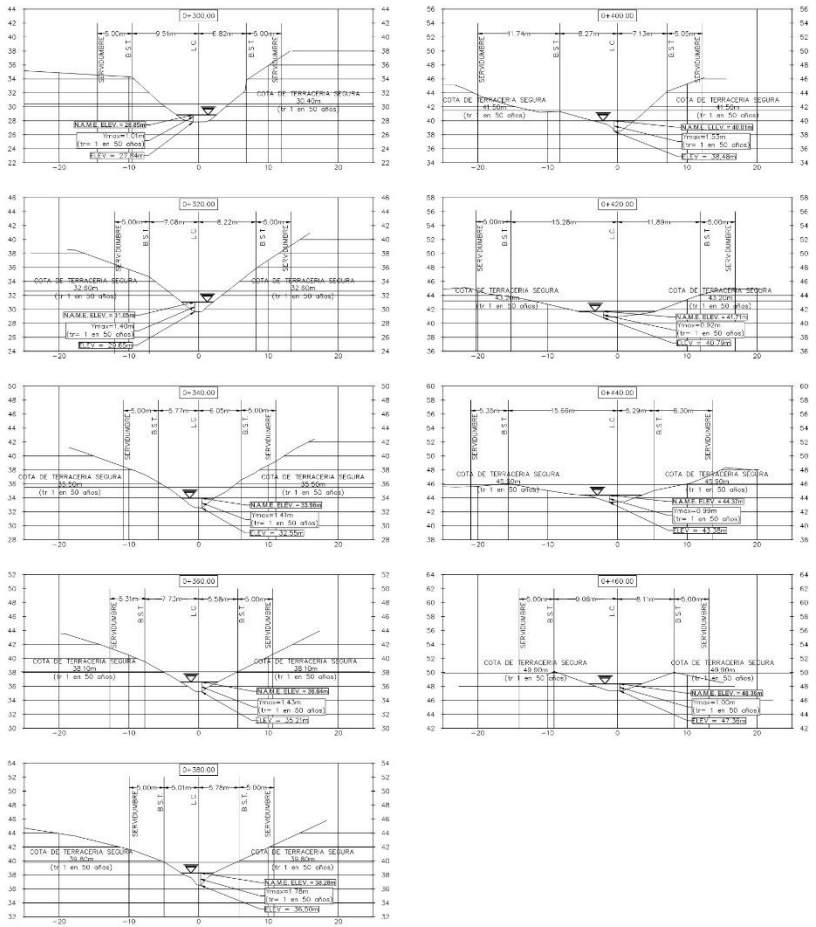
PLANTA DE QUEBRADA 1
ESC. 1: 750



ESC. V: 1: 75
ESC. H: 1: 750

	DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ DIBUJO: ING. V. RODRIGUEZ ESCALA: INDICADAS FECHA: FEBRERO 2023 HOJA N°: DR.	PROYECTO: INMERSO CONTENIDO: PLANTA PERFIL QUEBRADA 1 PROPIEDAD DE: NW PROP. CO. 1, S.A. DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MAR-OPALES	grupo morpho

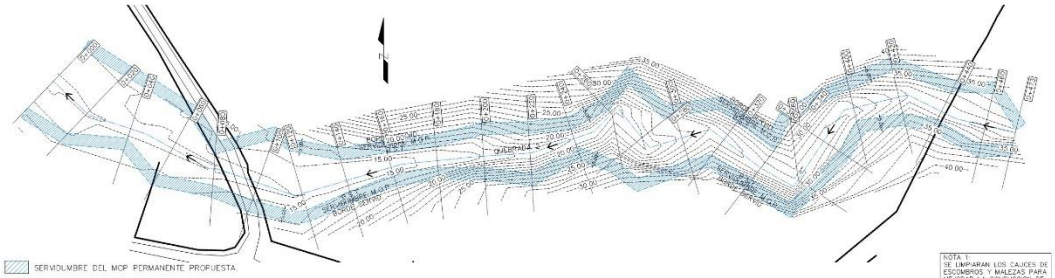

0+000.00
0+100.00
0+200.00
0+020.00
0+120.00
0+220.00
0+040.00
0+140.00
0+240.00
0+060.00
0+160.00
0+260.00
0+080.00
0+180.00
0+280.00
COTA DE TERRACERIA SEGURA
SERVIDUMBRE
B.S.T.
L.C.
ESC. V: 1:250
ESC. H: 1:250
NOTA:
SE LIMPIARAN LOS CAUCES DE ESCOMBROS Y MALEZAS PARA MEJORAR LA CONDICION DE LOS CAUDALES Y MEJORAR LA RUGOSIDAD.
DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ
CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ
DIBUJO: ING. V. RODRIGUEZ
ESCALA: INDICADAS
FECHA: FEBRERO 2023
HOJA N°
DR.
PROYECTO
INMERSO
CONTENIDO
QUEBRADA 1
SECCIONES 0K+000 @ 0K+280
PROPIEDAD DE :
NW PROP. CO. 1, S.A.
grupo morpho



ESC. V: 1:250
ESC. H: 1:250

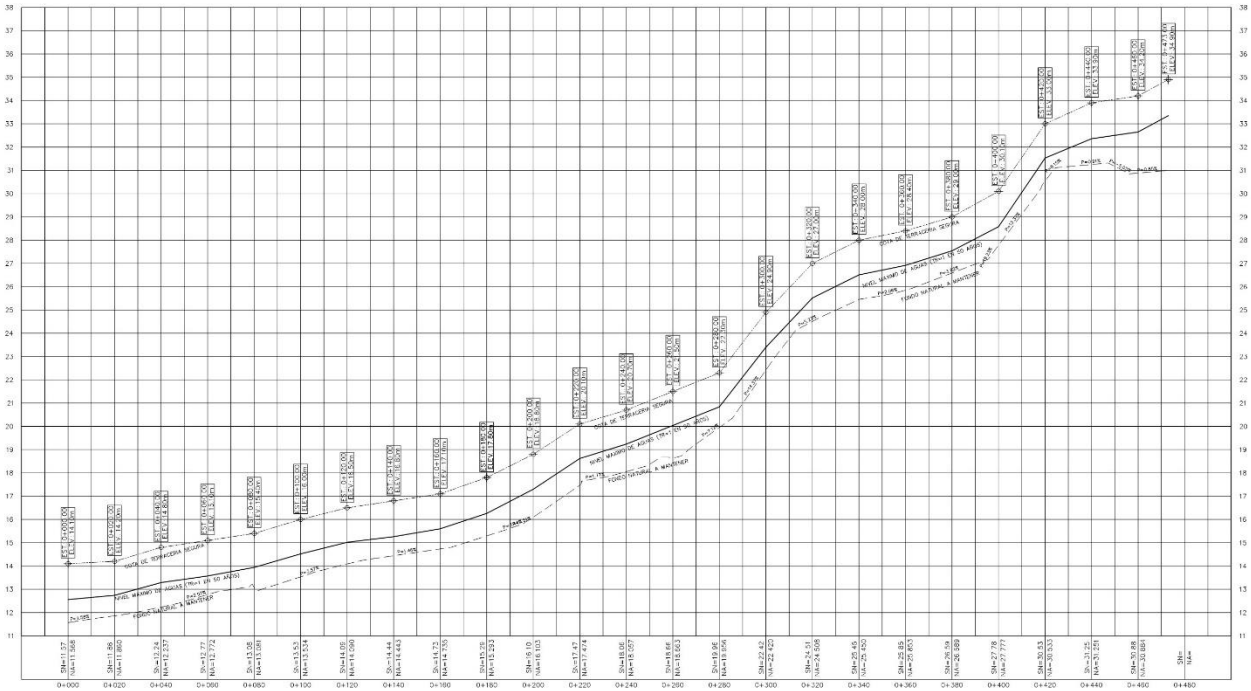
NOTA:
SE LIMPIARAN LOS CAUCES DE ESCOMBROS Y MALEZAS PARA MEJORAR LA CONDICION DE LOS CAUDALES Y MEJORAR LA RUGOSIDAD.

	DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ DIBUJO: ING. V. RODRIGUEZ ESCALA: INDICADAS FECHA: FEBRERO 2023 HOJA N°: DR.	PROYECTO: INMERSO CONTENIDO: QUEBRADA 1 SECCIONES 0K+300 @ 0K+460 PROPIEDAD DE: NW PROP. CO. 1, S.A. DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MAR-OFALES	grupo morpho



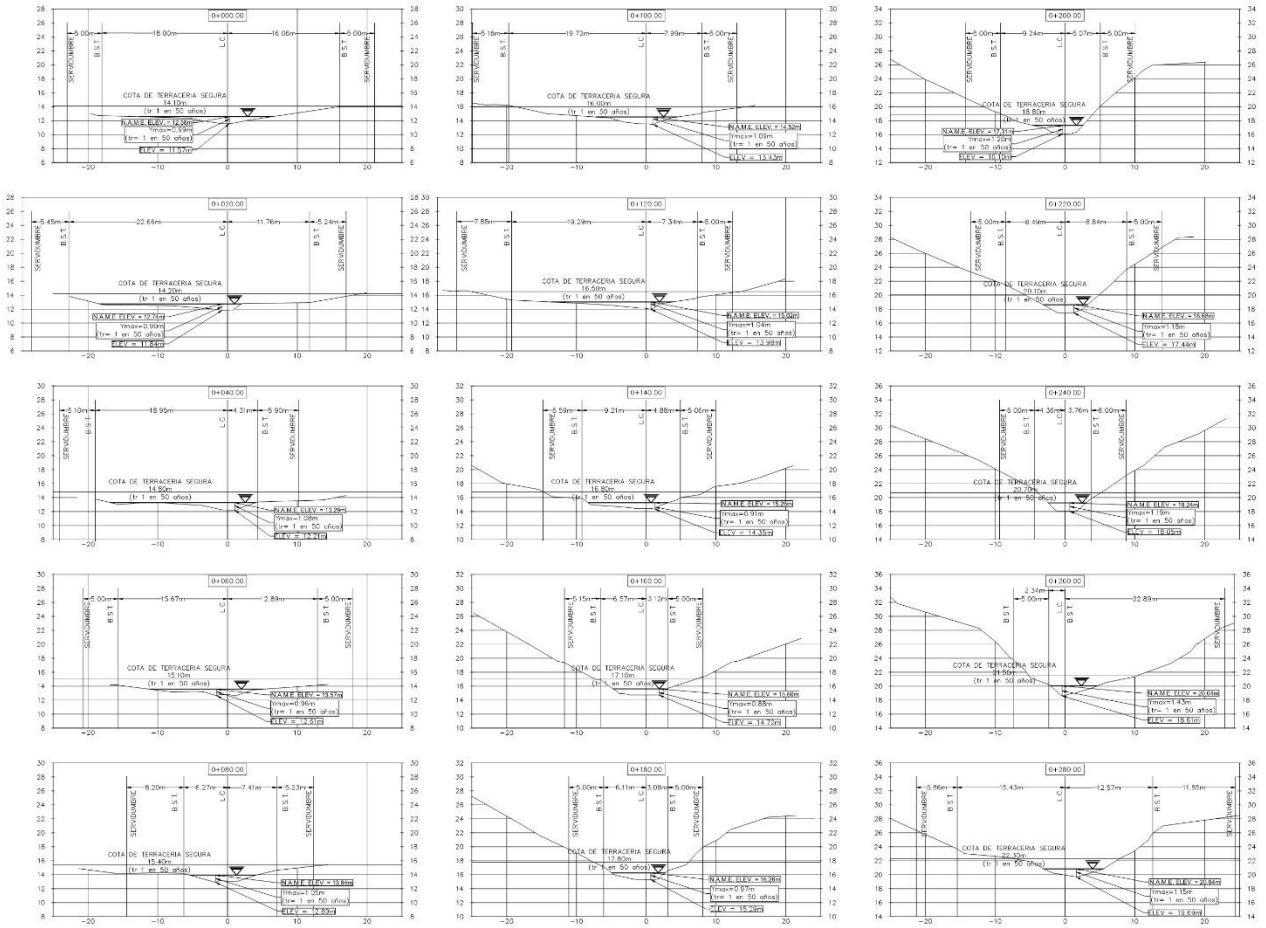
PLANTA DE QUEBRADA 2
ESC. 1: 750

ESTACION	CAUDAL	TIRANTE	COTA DE NIVEL MAXIMO DE CRECIDA	COTA DE TERRACERIA SEGURA
	(m³/s)	Y (m)	(m)	(m)
0K+473	14.68	1.92	33.35	34.90
0K+460	14.68	2.01	32.65	34.20
0K+440	14.68	1.12	32.36	33.90
0K+420	14.68	1.05	31.53	33.00
0K+400	14.68	1.17	28.58	30.10
0K+380	14.68	1.08	27.54	29.00
0K+360	14.68	1.14	26.92	28.40
0K+340	14.68	1.14	26.51	28.00
0K+320	14.68	1.05	25.52	27.00
0K+300	14.68	1.08	23.4	24.90
0K+280	14.68	1.15	20.84	22.30
0K+260	14.68	1.43	20.04	21.50
0K+240	14.68	1.19	19.24	20.70
0K+220	14.68	1.18	18.62	20.10
0K+200	14.68	1.2	17.3	18.80
0K+180	14.68	0.97	16.26	17.80
0K+160	14.68	0.88	15.6	17.10
0K+140	14.68	0.91	15.26	16.80
0K+120	14.68	1.04	15.02	16.50
0K+100	14.68	1.09	14.52	16.00
0K+080	14.68	1.05	13.94	15.40
0K+060	14.68	0.96	13.57	15.10
0K+040	14.68	1.08	13.29	14.80
0K+020	14.68	0.9	12.74	14.20
0K+000	14.68	0.99	12.56	14.10



ESC. V: 1: 75
ESC. H: 1: 750

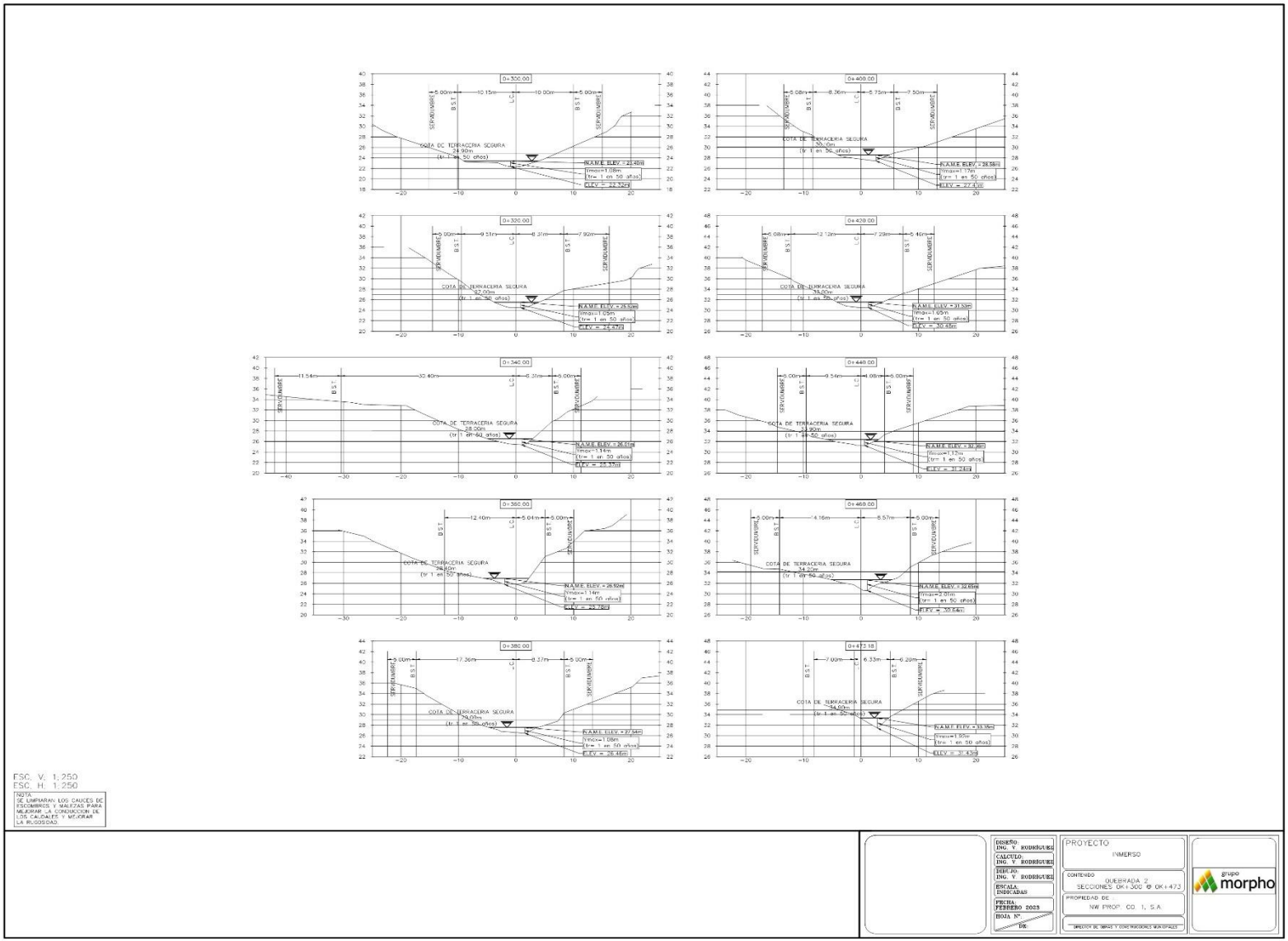
DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ	PROYECTO: INMERSO	grupo morpho
CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ	CONTENIDO: PLANTA PERFIL QUEBRADA 2	
DIBUJO: ING. V. RODRIGUEZ	PROPIEDAD DE: NW PROP. CO. 1, S.A.	
ESCALA: INDICADAS	DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MAR OFFALES	
FECHA: FEBRERO 2023		
HOJA N°: DR.		



ESC. V: 1:250
ESC. H: 1:250

NOTA:
SE LIMPIARAN LOS CAUCES DE ESCOMBROS Y MALEZAS PARA MEJORAR LA CONDICION DE LOS CAUDALES Y MEJORAR LA RUGOSIDAD.

	DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ DIBUJO: ING. V. RODRIGUEZ ESCALA: INDICADAS FECHA: FEBRERO 2023 HOJA N°: DR.	PROYECTO: INMERSO CONTENIDO: QUEBRADA 2 SECCIONES 0K+000 @ 0K+280 PROPIEDAD DE: NW PROP. CO. 1, S.A. DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	grupo morpho


0+300.00
0+320.00
0+340.00
0+360.00
0+380.00
0+400.00
0+420.00
0+440.00
0+460.00
0+472.18
SERVIDUMBRE
B.S.T.
L.C.
COTA DE TERRACERIA SEGURA
N.A.M.E. ELEV. = 25.48m
N.A.M.E. ELEV. = 28.58m
N.A.M.E. ELEV. = 25.55m
N.A.M.E. ELEV. = 31.32m
N.A.M.E. ELEV. = 25.61m
N.A.M.E. ELEV. = 32.39m
N.A.M.E. ELEV. = 26.92m
N.A.M.E. ELEV. = 32.65m
N.A.M.E. ELEV. = 27.34m
N.A.M.E. ELEV. = 33.35m
ESC. V: 1:250
ESC. H: 1:250
NOTA:
SE LIMPIARAN LOS CAUCES DE ESCOMBROS Y MALEZAS PARA MEJORAR LA CONDICION DE LOS CALDALES Y MEJORAR LA RUGOSIDAD
DISEÑO: ING. V. RODRIGUEZ
CALCULO: ING. V. RODRIGUEZ
DIBUJO: ING. V. RODRIGUEZ
ESCALA: INDICADAS
FECHA: FEBRERO 2023
HOJA N°
DE
PROYECTO
INMERSO
CONTENIDO
QUEBRADA 2
SECCIONES 0K+300 @ 0K+473
PROPIEDAD DE
NW PROP. CO. 1, S.A.
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES
grupo morpho

ESTUDIO HIDROLÓGICO POZOS

REPUBLICA DE PANAMA

NW PROP CO-1, S.A.

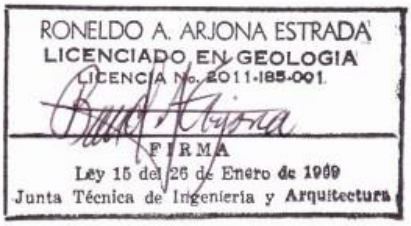
ESTUDIO HIDROLÓGICO

CON FINES DE FORMULACIÓN DE CONCESIÓN DE USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

PROYECTO PLAYA VENAO

HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.

PREPARADO POR: MSc. GEOL. RONELDO ARJONA
(LICENCIA PROF. No. 2011-185-001)



MARZO, 2023

INDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3. OBJETIVO	2
4. LOCALIZACIÓN	2
5. MARCO GEOLÓGICO	2
6. FUENTES SUBTERRÁNEAS	4
7. INVESTIGACIÓN GEOFISICA	5
7.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	5
7.2. PERFILES CON ESCANEO POR FRECUENCIAS DE POTENCIAL ESPONTANEO	6
7.3. CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN	7
7.4. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA	9
7.4.1. Respuesta geoeléctrica del medio investigado	9
7.4.2. Descripción de la litología y su condición, detectadas con resistividad	10
7.4.3. Detalle de interpretación de los SEV realizados	11
7.5. RESULTADOS DE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA CON POTENCIAL NATURAL ELÉCTRICO	13
7.5.1. Análisis de imágenes TSP	14
8. SITIOS PERSPECTIVOS REVELADOS PARA PERFORACIÓN DE POZOS	19
9. FASE II: PERFORACIÓN DE POZO PROFUNDO E HIDRÁULICA DE POZOS	21
9.1. LOCALIZACIÓN DE LAS PERFORACIONES	21
9.1.1. Diseño de los pozos	22
9.1.2. Litología de pozos perforados	23
9.2. TRABAJOS DE FILTRACION EXPERIMENTAL – HIDRÁULICA DE POZOS	24
9.2.1. Introducción	24
9.2.2. Objetivos de los trabajos de hidráulica de pozos	25
9.2.3. Caracterización del medio filtrante del área investigada	25
9.2.4. Metodología de la investigación aplicada en hidráulica de pozos	25
9.2.4.1. Preparación y ejecución de los ensayos de bombeo	25
9.2.4.2. Definición de términos más usados en hidráulica de pozos	28
9.2.5. Cálculo de los parámetros hidrogeológicos	29

9.2.5.1. Ecuaciones de movimiento del agua subterránea 29
9.2.5.2. Resultados obtenidos en las pruebas de bombeo 31
10. INVESTIGACIONES HIDROQUÍMICAS 32
10.1. CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LAS AGUAS 32
10.2. CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LAS AGUAS 33
10.3. COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS DE LABORATORIO 34
10.3.1. Análisis físico químico 34
10.3.2. Análisis de calidad bacteriológica 35
11. DEMANDA DEL PROYECTO DE CARA AL RECURSO HÍDRICO EXISTENTE 35
12. PLAN DE MONITOREO 36
13. CONCLUSIONES 37
ANEXO 40

ESTUDIO HIDROLÓGICO

CON FINES DE FORMULACIÓN DE CONCESIÓN DE USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PROYECTO PLAYA VENAO

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Promotora NW Prop Co-1, S.A. ha solicitado la preparación del presente Estudio Hidrológico, el cual en proceso de ejecución tuvo dos fases. En la primera fase se realizó la Exploración Geofísica con fines de ubicación y valoración de sitios óptimos para la explotación de agua subterránea con fines de abastecimiento para consumo humano. La segunda fase del Estudio Hidrológico, que se ejecutó según las disposiciones del Ministerio de Ambiente en materia de Concesión de Uso de Agua, comprendió la debida clasificación de eventuales recursos hídricos subterráneos, como acción inicial para esclarecer el potencial de esta fuente para abastecer de agua potable un proyecto urbanístico, ubicado en el área de Achiotines cercano a Playa Venado, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos, República de Panamá.

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto lo representa un conjunto urbano hotelero, dotado de todos los servicios públicos con los siguientes detalles:

1) La distribución de los productos a ofrecer.
   a. 40 apartamentos de 2 recámaras
   b. 40 villas de 2 recámaras
   c. 34 habitaciones de hotel
   d. TOTAL, HABITACIONES: 194

2) Según la experiencia del Promotor y sus expertos en este tipo de hotel (de lujo en playa), se estima que el consumo promedio de agua es de 125 gal/día/turista.). Este desarrollo tendrá una ocupación máxima de 2 turistas por habitación; es decir, 388 turistas.

3. OBJETIVO

El objetivo del Estudio Hidrológico ha sido la exploración del subsuelo en busca de reservas de agua subterráneas, para la perforación de pozos profundos como fuente de abastecimiento de agua potable para el proyecto.

4. LOCALIZACIÓN

El Proyecto se localiza en la Provincia de Los Santos, Distrito de Pedasí, cercano al Laboratorio de Achiotines, en la Península de Azuero (Figura 1).



Figura 1. Localización Regional del Proyecto.

5. MARCO GEOLÓGICO

Para poder comprender el pasado y presente de cualquier región de la corteza terrestre es necesario tener presente su naturaleza, sus materiales, como se han visto afectados a través del tiempo y de esta manera, conociendo sus bondades y flaquezas, poder integrar sus beneficios en favor del desarrollo económico y social del área.

En el área de influencia del proyecto Playa Venao afloran rocas volcánicas de la formación geológica Playa Venado (K-VE). En general la formación está constituida por coladas de lavas basálticas e incidencia de capas depositadas en ambiente marino con estructura de "pillow" lavas. El material aflorante en el área del proyecto es una roca basalto masivo, consolidado y duro a pesar de ser antiguo. La formación geológica Playa Venado, que han interceptado los sondeos geofísicos realizados durante la presente evaluación, así como la perforación profunda y los afloramientos en la zona investigada, es perteneciente al Periodo Secundario del Cretácico Superior con unos 93 millones de años de antigüedad aproximadamente según la escala de tiempo geológico y está entre las capas geológicas más antiguas de la República de Panamá (Figura 2).



Figura 2. Mapa Geológico del Área del Proyecto
Fuente: Mapa Geológico de la República de Panamá, DGRM, 1991.

Hace entre 100 y 70 millones de años se dio el surgimiento de una cadena de volcanes con importantes vertidos de lava basáltica en ambiente marino a lo largo de lo que hoy es el istmo de Panamá produciendo tierras emergidas de forma elongada con importantes fallamientos tectónicos. Entre 60 y 32 millones de años se fueron dando las condiciones para la acumulación de sedimentos comunes y de tipo continental. Por otra parte, se da un levantamiento provocado por la presión del intrusivo de Valle Riquito (TEO-RIQ) de unos 56 millones de años. Este último evento tiene relevancia

hidrogeológica porque creo una red de fallamientos, grietas y fisuras, donde puede ser almacenada el agua subterránea en las coladas de lava compacta de esta formación Playa Venado. En tal sentido, hoy día puede se puede tener mayor éxito en la búsqueda de agua subterránea si se pueden identificar y valorar el estado de estas discontinuidades del material sólido. La descripción e interpretación de los materiales que se hace en este trabajo está basada en el Mapa Geológico de la República de Panamá, escala 1:250,000 (1991) y detalles de evolución histórica o Paleogeografía del Atlas Nacional de la República de Panamá 2007.

6. FUENTES SUBTERRÁNEAS

La referencia del Mapa Hidrogeológico de Panamá, Escala 1:1, 000,000 atribuye al área de estudio el siguiente tipo de acuíferos (Figura 3):

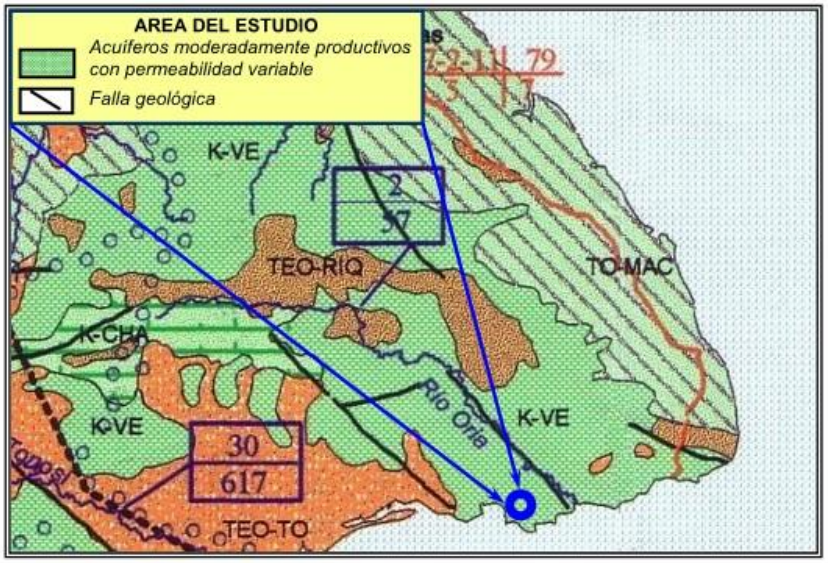


Figura 3. Mapa Hidrogeológico del Área del Proyecto.
Fuente: Mapa Hidrogeológico de Panamá, ETESA, 1999.

"Áreas con acuíferos locales, restringidos a zonas fracturadas comprenden un conjunto de rocas efusivas en su mayoría básicas y ultrabásicas, cuyas fisuras han sido en su

mayoría selladas por la deposición de minerales secundarios". Se puede obtener cierta producción buena en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable generalmente buena. La producción en pozos varia de secos a una media en pozos productivos de entre 3 -10 m^3/hora (13 – 44 gpm).

7. FASE I: INVESTIGACIÓN GEOFISICA

7.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Ante la necesidad de poder formar una imagen tridimensional del bloque geológico que conforma el área del Proyecto Playa Venao a lo largo de polígono de unas 20 hectáreas, se decidió definir este factor a través de sondeos geofísicos llamados Sondeos Eléctricos Verticales (SEV), programándose para los sitios de alguna importancia unos seis de estos sondeos. Además, se tiene como referencia colateral el análisis de perfiles de escaneo por frecuencias del potencial espontaneo natural del terreno, que es otro método eléctrico de prospección geofísica, complementado con referencia que comprendieron los mapas geológicos e hidrogeológico de la zona evaluada para la interpretación respectiva, así como también observaciones de campo en el sitio de investigación.

Cabe destacar que los métodos geofísicos de exploración del subsuelo no son nuevos en el ámbito profesional, pero tampoco han sido ajenos a la actual llamada "revolución digital", con el mejoramiento del instrumental de medición de campo e interpretación por sofisticadas aplicaciones de procesamiento de datos, que ha brindado información más rápida y confiable, pudiendo aplicarse a disciplinas como ingeniería civil, geología y evaluación de impacto ambiental. El objetivo de la presente investigación geofísica ha sido brindar las referencias sobre reservas de agua subterráneas de cara al suministro de agua potable del proyecto. Esto es importante, pues depende de los componentes del subsuelo y su estado de fracturamiento, así como sus propiedades acuíferas, que sea aplicable la prospección geofísica a manifestaciones de agua subterránea.

Para detectar las condiciones de disposición espacial de las capas litológicas, se implementó el método geofísico electroresistivo, con el arreglo de electrodos tipo Schlumberger. El reconocimiento mediante resistividad eléctrica constituye una investigación geofísica exploratoria, en la cual las mediciones de la resistividad de la tierra se realizan en la superficie del terreno, aprovechando la particularidad de que la corriente eléctrica inyectada penetra en forma de semicírculo entre un electrodo positivo y otro negativo (Figura 4).

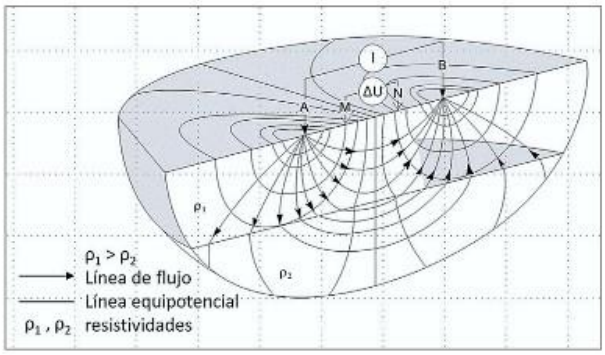


Figura 4. Arreglo de electrodos tipo Schlumberger.

Al aumentar progresivamente la distancia entre electrodos de corriente y hacerse mayor el semicírculo respectivo, se puede tener un registro de las capas geoeléctricas atravesadas, si a su vez se tienen otro par de electrodos midiendo el potencial resultante entre los electrodos de corriente. La resistividad aparente se calcula a través de coeficientes propios de cada arreglo de electrodos, interviniendo, además, los principios de cálculo de la conocida Ley de Ohm.

7.2. PERFILES CON ESCANEO POR FRECUENCIAS DE POTENCIAL ESPONTANEO

El método de exploración del subsuelo por medición del potencial natural espontaneo terrestre, ha formado parte de la amplia gama de los métodos geofísicos tradicionales eléctricos tales como, polarización inducida, resistividad eléctrica con distintos arreglos de electrodos entre otros. Este método se basa en diferenciar los flujos de las corrientes

eléctricas naturales de la tierra, que emiten hacia la superficie los cuerpos rocosos polarizados (cargas positivas y negativas) en el subsuelo, detectando y analizando diferentes frecuencias de esta energía sobre el nivel del terreno. De esta manera se pueden determinar profundidades y discontinuidades, que permiten interpretar con estos datos la existencia de bloques de rocas duras secas o sectores fracturados, donde suele alojarse el agua subterránea, también horizontes acuíferos o capas más húmedas.

Este método, que en sus inicios involucraba arduas tareas de graficado de datos para detectar zonas anómalas de discontinuidades, ha sido actualizado con procesamiento digital que ofrece datos de salida de graficas de frecuencias múltiples y una imagen de interpretación computarizada tipo tomografía del medio investigado, donde bajo el criterio de simple inspección puede apreciarse las zonas de interés del subsuelo. El aparato usa dos electrodos MN de potencial espaciados 10 m entre ellos y se toman lecturas eléctricas equidistantes cada metro que van configurando la imagen por superposición de datos.

7.3. CARACTERÍSTICAS DE EJECUCIÓN

En el despliegue de los electrodos de corriente y potencial al ser un terreno baldío actualmente, no se experimentaron dificultades con ninguna interferencia natural que eventualmente puede afectar algunas lecturas como potencial espontáneo pulsante, obstáculos físicos o cualquier otra perturbación de tipo eléctrico natural (Tabla 1 y Figura 5). La numeración de los 6 Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) y las Tomografías por Frecuencia de Potencial Espontaneo (TSP) implementadas no responde a un orden de importancia, sino al orden en que fue acometida la tarea de ejecutarlas lo más expedita posible. Cabe destacar que los SEV se integran a la información digital, consolidando sus datos de capas litológicas en un solo eje de la misma manera que una perforación de exploración común, razón por la cual no se incluye el azimut de su despliegue. Como las Tomografías de Potencial Espontaneo tienen información detallada desplegada metro a metro en un perfil, en este caso si se incluyen en el Cuadro 1 de localización con las coordenadas iniciales.

Cuadro 1. Localización de los SEV y Tomografías (TSP) en el área del proyecto. Fuente: Equipo Consultor, 2022.

No. SEV, Tomografía TSP	Coordenadas		Elevación, m (Azimuth TSP)
	Este (m)	Norte (m)	
SEV-1	590576	820329	15
SEV-2	590574	820584	25
SEV-3	590769	820456	27
SEV-4	590657	820491	21
SEV-5	590780	820313	22
SEV-6	590571	820772	38
TSP-1	590455	820641	18 (AZ 110°)
TSP-2	590455	820601	17 (AZ 130°)
TSP-3	590780	820479	39 (AZ 205°)
TSP-4	590657	820516	23 (AZ 180°)
TSP-5	590605	820319	19 (AZ 146°)
TSP-6	590555	820814	38 (AZ 140°)
Pozo Existente	590598	820312	16



Figura 5. Emplazamiento de trabajos de geofísica. Fuente: Equipo Consultor, 2022.

7.4. RESULTADOS DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA

7.4.1. Respuesta geoeléctrica del medio investigado

Durante de las labores de procesamiento de datos de los SEV, ejecutados con el programa WinSev 6.2, en los mismos no se experimentó ninguna dificultad, obteniéndose los resultados esperados y cónsonos con el entorno natural del Proyecto. Según lo observado en superficie, se trata de coladas de lava basáltica superpuestas de manera secuencial, que luego de fraguadas sufrieron fracturamiento principalmente del intrusivo que representa la formación geológica Valle Riquito, que es más joven y domina grandes regiones de la península de Azuero. La gran antigüedad del material de unos 93 millones de años revela los efectos de la erosión dejando capas de meteorización de poco espesor en los predios del proyecto principalmente en los puntos más elevados.

Los principales aportes de la exploración geofísica ha sido la definición de los complejos procesos de alteración de la capa de suelo y las deposiciones volcánico marinas que se dan en la zona evaluada, así como la estimación de su grado de fracturamiento, con una visual más amplia en el plano vertical y horizontal que si se obtuvieran con una sola observación de superficie. Por lo tanto, para definir espacialmente en tres dimensiones y cubrir el polígono de unas 20 hectáreas, fue necesario llevar a cabo 6 sondeos geoeléctricos, SEV en los puntos con mayor relevancia investigativa y acompañarlos de 6 imágenes de Tomografía de Potencial Espontaneo, TSP (Figura 6).

Como el medio es impermeable (basalto), solo puede contener agua subterránea en sus zonas de fracturamiento o discontinuidades. Se puso especial atención a dos fallas geológicas principales que van de este a oeste, desplegadas en forma paralela una al sur donde está el pozo existente y otra, más amplia, donde la carretera de acceso de tierra que va a la playa hace una curva cerrada notoria en el mapa. Ambas fallas se prolongan hasta la carretera regional principal. La parte norte del polígono contiene bloques menores con fracturamiento secundario, producto del movimiento de un bloque grande al sur con vector este-oeste y sus grietas tienen orientación suroeste-noreste.



Figura 6. Realización de Tomografía de Potencial Espontaneo, TSP (izquierda) y captura de datos en el SEV-4 (derecha). Fuente: Equipo Consultor, 2022.

7.4.2. Descripción de la litología y su condición, detectadas con resistividad

En el Proyecto Playa Venao solo fueron observados cuatro tipos de materiales, donde cobra relevancia su grado de fracturamiento y meteorización para esta descripción, no tanto la litología de estas capas reconocidas por el equipo de resistividad, en su orden secuencial es la siguiente:

- *Cubierta de suelo*. Material suelto producto de la descomposición en el sitio de la roca original, su componente mayor es la arcilla. Está compuesto en detalle por fracciones finas de limo o arcillas de alta plasticidad, que funciona como matriz de rodados y material grueso, color chocolate claro a rojo. Esta cubierta de suelo es de espesor variable de escasos metros en atención a procesos naturales de agentes como la erosión por el viento y la lluvia, además de la respectiva meteorización por descomposición química de sus componentes originales.

- *Basalto meteorizado fracturado*. Es de dureza baja, color chocolatoso claro, Al ser un material con cierta plasticidad, tiende a almacenar poca agua al sellar eventuales grietas en su masa rocosa. Por otra parte, las arcillas de su composición le confieren baja permeabilidad, siendo poco perspectiva para explotación de agua subterránea. En época de invierno al hincharse las arcillas producto de su descomposición por meteorización, el efecto de rechazo de las aguas de infiltración es mayor. En algunos sectores se dan sistemas de diaclasas (fisuras sistemáticas) presumiblemente de enfriamiento rápido, que las hace muy tupidas.
- *Basalto fracturado*. Este es el mismo material descrito en la capa superpuesta, solo que se presenta más compacto con una matriz interna algo más cristalizada no meteorizada. Su dureza es media, por lo tanto, aparenta tener agua por fisuración en su proceso térmicos de enfriamiento y asentamiento diferencial por eventos tectónicos.
- *Basalto sano*. Roca de origen volcánico, efusiva; color oscuro, compuesta de silicatos de magnesio y hierro con fenocristales de olivino, augita y plagioclasa. Es una de las rocas más comunes, muy dura y si se presenta sin discontinuidades, no tiene capacidad de recibir, almacenar o transmitir agua subterránea. Sus capacidades acuíferas dependen de la permeabilidad de tipo secundario, que puedan darle algún sistema de agrietamiento interconectado.

7.4.3. Detalle de interpretación de los SEV realizados

Las respectivas fichas técnicas de los seis sondeos geoeléctricos SEV realizados, se encuentran en el Anexo de este Informe, representando los datos geofísicos recabados en el campo. No obstante, como el principal objetivo de estos trabajos es descifrar el orden espacial de las capas litológicas y su grado de fisuramiento según sus propiedades geoeléctricas, se presentan a continuación las interpretaciones de secuencias respectivas de la litología ya descrita según cada sondeo realizado (Figura 7).



Figura 7. Punto de afloramiento rocoso originado por erosión, cercano al SEV-5 donde puede apreciarse la estructura interna del basalto. Fuente: Equipo Consultor, 2022

SEV-1 Cercano al pozo existente, fallamiento paralelo sur

- De 0.00 a 0.84 m. Cubierta de suelo. Resistividad 25 ohm-metro
- De 0.84 a 14.00 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 8.3 ohm-metro
- De 14.00 a 18.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 19 ohm-metro
- De 18.00 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 185 ohm-metro

SEV-2 Sector oeste área central

- De 0.00 a 1.90 m. Cubierta de suelo. Resistividad 12 ohm-metro.
- De 1.90 a 9.90 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 6.1 ohm-metro.
- De 9.90 a 23.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 8.9 ohm-metro
- De 23.00 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 118 ohm-metro

SEV-3 Al fondo de fallamiento principal área central

- De 0.00 a 1.20 m. Cubierta de suelo. Resistividad 20 ohm-metro
- De 1.20 a 1.80 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 33 ohm-metro
- De 1.80 a 37.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 60 ohm-metro
- De 37.00 a 100.00 m. Basalto sano.

SEV-4 Zona intermedia fallamiento principal

- De 0.00 a 1.80 m. Cubierta de suelo. Resistividad 22 ohm-metro
- De 1.80 a 5.70 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 7.4 ohm-metro
- De 5.70 a 12.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 24 ohm-metro
- De 12.00 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 286 ohm-metro

SEV-5 Al fondo sobre falla paralela al sur

- De 0.00 a 1.00 m. Cubierta de suelo. Resistividad 71 ohm-metro
- De 1.00 a 2.10 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 129 ohm-metro
- De 2.10 a 18.00 m. Basalto fracturado. Resistividad 55 ohm-metro
- De 18.00 a 100.00 m. Basalto sano.

SEV-6 Fallamiento secundario al noroeste, junto a carretera de acceso

- De 0.00 a 0.61 m. Cubierta de suelo. Resistividad 2.4 ohm-metro
- De 0.61 a 1.20 m. Basalto fracturado meteorizado. Resistividad 11 ohm-metro
- De 1.20 a 2.40 m. Basalto fracturado. Resistividad 24 ohm-metro
- De 2.40 a 100.00 m. Basalto sano. Resistividad 444 ohm-metro

7.5. RESULTADOS DE EXPLORACIÓN GEOFÍSICA CON POTENCIAL NATURAL ELÉCTRICO

Para complementar la información de los SEV, se generaron imágenes con las frecuencias del potencial eléctrico natural del terreno, ya que revelan en el plano horizontal mayor detalle de las discontinuidades y estado de fracturamiento de los bloques de roca solida que componen el subsuelo. Las mismas tienen un mayor uso practico debido a que el personal de distintas disciplinas del grupo de proyectistas puede, por simple inspección, tomar sus propias conclusiones sobre los resultados de la prospección geofísica. A continuación, se presentan estas imágenes que fueron orientadas a 90 grados de cada objetivo (Falla geológica) a verificar. El contraste de la condición de la roca es por tonalidad de color sin valores absolutos, sino del medio más poroso al más compacto o denso, detectado. En resumen, la degradación de colores es

relativa y va de azul para sectores perspectivos pasando a la tonalidad roja de roca dura con grados intermedios en amarillo.

7.5.1 Análisis de imágenes TSP

- **TSP-1.** El objetivo de esta imagen es verificar el papel de los fallamientos secundarios en puntos bajos del relieve y su posibilidad de brindar aportes moderados a las fuentes del acueducto del proyecto. Se distinguen cuatro coladas de lava principales a 70 m la primera y más joven; otra, la segunda, a unos 120 m de profundidad, la tercera a 210 m y a 270 m la cuarta, sobre un basamento marino resaltado en azul intenso. Pareciera que las tres primeras coladas fueron mayormente afectadas por movimiento tectónico vertical con tracción, en tanto, que la colada del fondo parece comprimida (Figura 8). Las mayores posibilidades de obtener pozos productivos están en el área central de la imagen hasta una profundidad de unos 70 m (230 pies).

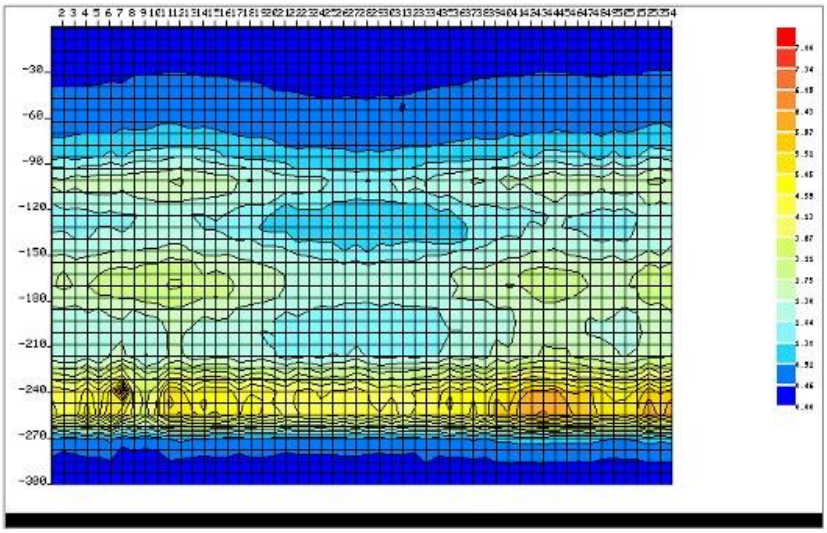


Figura 8. TSP-1. Falla secundaria frente al arco de la carretera orientada al este. Fuente: Equipo Consultor, 2022

- **TSP-2.** Esta imagen no está asociada a ningún SEV y se realizó para catear una zona amplia con una especie de relleno de la colada de lava superior más joven, que pudiera cubrir un evento tectónico interesante previo a su deposición. Se considera que se trataba de un efecto de prolongación de la falla regional central que incluso aparece en el Mapa Geológico Nacional (esc. 1: 250,000), pero la misma resultó ser una falla normal que hace un escalón en el subsuelo. Tiene aspecto de haber sido comprimida y luego cubierta por eventos de vertido de lava posteriores (Figura 9). Sus mayores posibilidades de obtener agua en cantidades moderadas están por el orden de profundidad de 60 m (200 pies) a unos 30 a 40 m desde el inicio del levantamiento de la imagen.

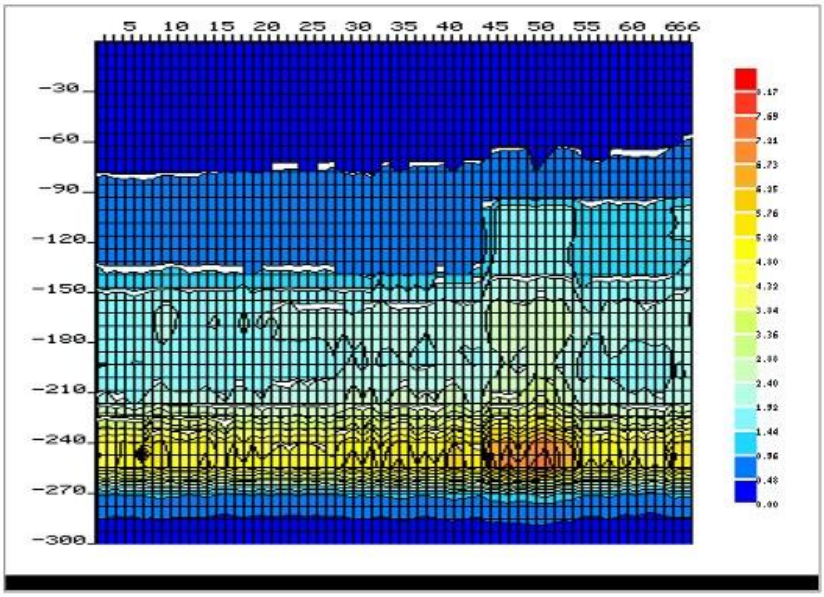


Figura 9. TSP-2. Cercano a borde este de la carretera de acceso, explora el sector central. Fuente: Equipo Consultor, 2022

- **TSP-3.** La lectura de esta imagen se orientó de manera cruzada con el SEV-3, teniendo como centro el cauce de la quebrada seca intentando interceptar la falla regional que cruza el polígono de oeste a este. No obstante, en el área central de la misma había un bloque sólido, pero se puede apreciar en el extremo derecho un

fallamiento secundario proveniente del este, que puede tener algún interés produciendo pozos de rendimiento moderado (Figura 10). Según el perfil de esta imagen, la productividad estaría hasta una profundidad de 60 a 90 metros (250 pies como término medio).

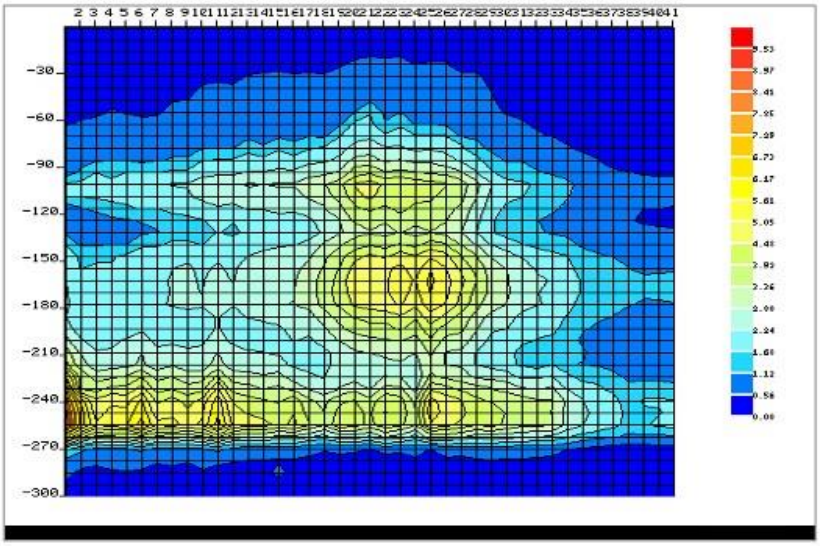


Figura 10. TSP-3. Al fondo de fallamiento principal área Central asociada al SEV-3. Fuente: Equipo Consultor, 2022

- **TSP-4.** Este perfil se despliega cruzado con el SEV-4 y su centro se fija por el cauce de la quebrada que genera la falla central principal. No obstante, es en su extremo izquierdo donde se delinea una falla secundaria proveniente del noreste, que debiera capturarse para obtener un buen pozo productivo (Figura 11).

Como el recurso hídrico es limitado en esta zona, se le dio la primera prioridad a este sitio (TSP-4), siendo sus posibilidades de obtener buen pozo entre los 70 y 90 m (250 pies aproximadamente).

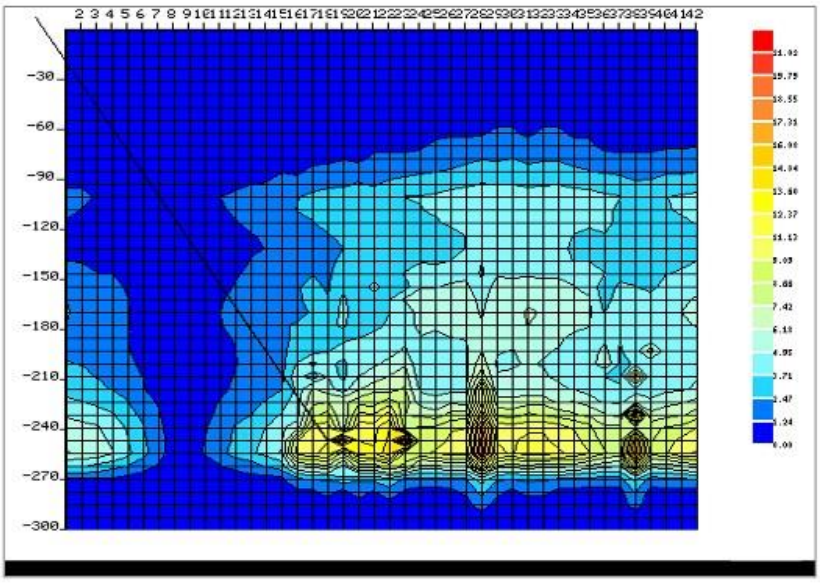


Figura 11. TSP-4. Zona intermedia fallamiento principal asociada al SEV-4. Fuente: Equipo Consultor, 2022

- **TSP-5.** Este perfil está asociado al pozo existente, considerado uno de buena producción a nivel regional. Para sopesar de manera comparativa los diferentes cateos, se desplego esta tomografía junto con el SEV-1. Los resultados son de que se capturó con esta perforación una falla importante que va paralela al sur de la falla regional central (Figura 12).

  En la imagen pueden distinguirse en su lado izquierdo que sería un sector como a 25 m aguas arriba del pozo existente, que los bloques de basalto están muy fracturados y explican elocuentemente la buena producción de este captador ya materializado.

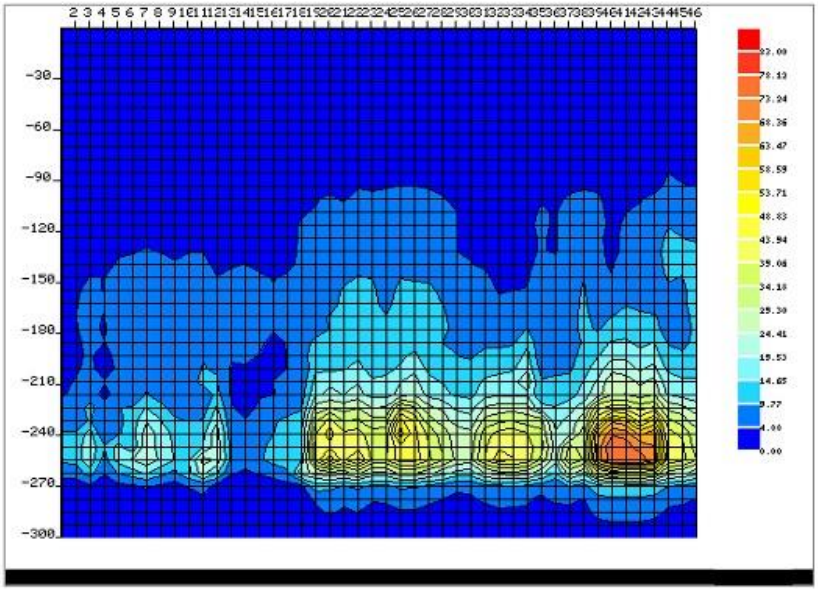


Figura 12. TSP-5. Explora sector del pozo existente, fallamiento sur SEV-1. Fuente: Equipo Consultor, 2022

- **TSP-6.** El principal objetivo de esta tomografía fue verificar el estado de fracturamiento de los fallamientos secundarios en los puntos elevados del polígono investigado y fue complementado con el SEV-6. Se puede ver el mismo patrón de coladas del área, pero los tonos azules intenso de material poroso superficial son incluso discontinuos (Figura 13).

  Las coladas son compactas y no se aprecia fallamiento de importancia. Este sitio y otros de similares características no son propicios para perforación de pozos.

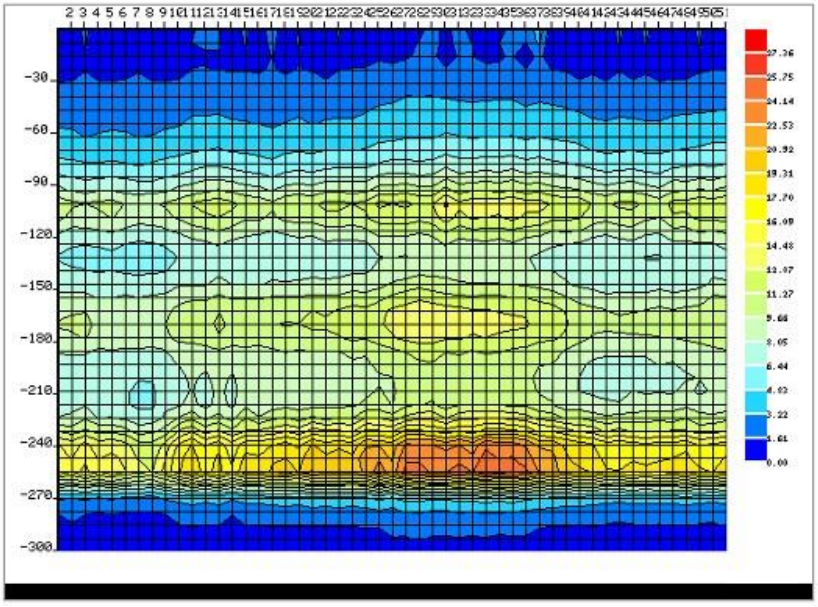


Figura 13. TSP-6. Explora fallamiento secundario al noroeste junto a SEV-6. Fuente: Equipo Consultor, 2022

8. SITIOS PERSPECTIVOS REVELADOS PARA PERFORACIÓN DE POZOS

A partir de la interpretación de los datos obtenidos en los SEV e imágenes de tomografías de potencial espontaneo TSP, el reconocimiento geológico y la valoración de los puntos de afloramiento de agua superficial evaluados y además, del relieve del área estudiada, se puede indicar que el flujo de aguas subterráneas describe vectores acordes con el fracturamiento regional y local, que es el material con capacidad para recibir, almacenar y transmitir el agua subterránea. Es decir, desde un enfoque hidrogeológico se ha podido diferenciar en el área del proyecto una sola unidad acuífera con las condiciones y capacidad de dar origen a fuentes subterráneas. Se trata de unas zonas topográficamente más bajas y rocosas, en contraposición con numerosos escarpes que deben ser evitados para mayores posibilidades de éxito en las perforaciones al ser en su

mayoría bloques secos de roca. El entramado en la figura (Figura 14) indica sitios favorables para pozos.



Figura 14. Zonas perspectivas distinguidas con entramado para ubicación de pozos. Fuente: Equipo Consultor, 2022

Luego de la campaña de prospección geofísica se procedió al escogimiento de los sitios de perforación. Teniendo como prioridad No. 1 al sitio cercano al SEV-4 y el TSP-4, la falla detectada contenía roca estrujada en forma de grava angulosa que causó problemas técnicos en su perforación, pues no estaba acorde con el equipo rotativo por inyección neumática y demanda preferentemente una perforadora con cincel activado por herramienta de cable, el cual causa menos agitación en las paredes del pozo al realizar las labores de corte. En tal sentido, se procedió con la utilización del equipo de perforación disponible en sitio alternativo, concretamente en el área cercana al SEV-2, los TSP-1 y TSP-2, la cual represento la opción No. 2. Pero a juzgar por su éxito, resulto ser abrumadoramente bueno en cantidad y calidad de agua potable.

9. FASE II: PERFORACIÓN DE POZO PROFUNDO E HIDRÁULICA DE POZOS

9.1. LOCALIZACIÓN DE LAS PERFORACIONES

Durante la ejecución del presente Estudio Hidrológico, con el fin de establecer los parámetros hidrogeológicos del área investigada y de esta manera poder cuantificar las reservas hídricas subterráneas que serían destinadas para el abastecimiento del Proyecto Playa Venao, acorde con los resultados de la Fase I de prospección Geofísica, donde se revelaron los sitios perspectivos para perforación de pozos, se procedió con la perforación de un pozo profundo tipo *exploración-explotación*, ubicado en los predios del proyecto que provisionalmente se le ha asignado el número Pozo 1-23. Por otra parte, dado el caso de que el área del proyecto ya contaba con un pozo existente totalmente operativo, que se le distinguió como el número Pozo 2-E. El Cuadro 2 presenta los datos básicos de localización.

Cuadro 2. Localización de los pozos perforados en los predios del Proyecto. Fuente: Equipo Consultor, 2023.

No. de pozo	Profundidad, en pies	Elevación, m	Coordenadas, UTM	
			Este (m)	Norte (m)
Pozo 1-23	200	21.0	590489	820532
Pozo 2-E	80	18.0	590597	820315

Ambos pozos han sido ubicados en una zona con características de mini cuenca, en un punto lo más bajo posible en el marco del relieve de vales y colinas que conforma la topografía del Proyecto. Aún, cuando las condiciones de humedad varían en época de verano, secándose o bajando notoriamente su nivel freático debido a las empinadas laderas, se espera que conserven reservas suficientes para preservar el suministro de agua, quizás regulando la extracción del líquido durante estos períodos críticos, que sean de esperarse en tiempo de verano.

Los pozos están espaciados por el orden de unos 250 m de distancia, con lo cual se descarta cualquier tipo de interferencia entre sus respectivos radios de influencia que pueden estimarse en términos generales en unos 50 m cada uno.

9.1.1. Diseño de los pozos

La apertura del pozo existente (Pozo E-2) ha sido realizada con equipo de perforación por el método de percusión transmitida por herramienta de corte suspendida en cable. El pozo No. 1-23 se perforó por el método rotativo en un diámetro de 8 pulgadas hasta la profundidad de 80 pies, se controló derrumbe de material fino y grandes rodados hasta 80 pies con tubería de 8 pulgadas. Con las paredes estabilizadas se continuo en el diámetro de 8 pulgadas. Este pozo fue forrado con tubería PVC diámetro 6 pulgadas ciega hasta 80 pies y ranurada desde 80 pies hasta 200 pies (Figura 15).



Figura 15. Ubicando del equipo en el punto detectado con geofísica, en el proceso de perforación del pozo No. 1-23. Fuente: Equipo Consultor, 2023.

El pozo existente Pozo 2-E igualmente fue cortado en 8" hasta 80 pies y forrado con la tubería PVC ranurada, diámetro 6 pulgadas. Se le instaló un filtro de grava en cada pozo. Además, ambos pozos fueron debidamente aislados de las aguas superficiales (escorrentía) con un sello sanitario de concreto. Debemos dejar constancia que los trabajos de perforación de este pozo 2-E no cuentan con una ficha técnica de referencia y ha tenido que ser reconstruida en base a referencias de los moradores del área y la litología que se presenta es en base al SEV-1 ejecutado durante este Proyecto.

9.1.2. Litología de pozos perforados

Pozo 1-23

El pozo No. 1-23 perforado en el marco de este proyecto con perforadora rotativa de barrido de recortes neumático, con martillo de fondo, penetró en el subsuelo hasta una profundidad de 200 pies, quedando sus paredes debidamente estabilizadas con tubería de forro PVC ranurada. Los materiales encontrados durante la perforación según su ficha técnica fueron los siguientes:

- **De 0 a 30 pies**: Mezcla de arcilla plástica de origen tobáceo-silícea con grandes rodados y fragmentos redondeados dispersos de basalto, color rojo chocolatoso.
- **De 30 a 90 pies**: Arenisca de grano fino limosa, color gris claro, con gravas angulosas dispersas de basalto y andesita. Tiene intercalaciones de lutita en vetas horizontales probablemente proveniente de ceniza volcánica hematizada por su coloración chocolate oscuro.
- **De 90 a 200 pies**: Basalto color gris claro. El color claro puede indicar la deposición en ambiente marino, que es propio de la formación geológica Playa Venado. De 190 pies en adelante la roca toma una coloración oscura, que es típica del basalto común.

Pozo 2-E

El pozo existente 2-E situado en los predios del Proyecto Playa Venao, se estima que tiene más de una década en servicio a una relativamente pequeña comunidad de otros usuarios diversos, como familias asentadas en esta zona costera incluyendo un Hotel situación que es solo temporal pues el mismo pertenece al Proyecto. Fue materializado con perforadora de percusión con herramienta de cable y penetró en el subsuelo hasta una profundidad de 80 pies, quedando sus paredes debidamente estabilizadas con tubería de forro PVC ranurada. Los materiales encontrados durante la perforación fueron inferidos del SEV-1 y son los siguientes:

- **De 0 a 3 pies**: Arcilla plástica color rojo sirviendo de matriz de grandes rodados de basalto sano con fragmentos dispersos de roca meteorizada de diferente composición y graduación. Los fragmentos son de sub-redondeados a subangulares.
- **De 3 a 46 pies**: Aglomerado o basalto meteorizado de granulación fina arcillo limosa color chocolate rojizo, con gravas angulares dispersas de andesita y basalto.
- **De 46 a 60 pies**: Horizonte de contacto del aglomerado o pillow lavas de basalto con fragmentos compactos de material escoreáceo.
- **De 60 a 80 pies**: Basalto en collada masiva, dureza de duro a muy duro según referencias de resistividad (185 ohm-metro). El pozo se encuentra en un sitio favorable a la captación de agua, ya que según la imagen de escaneo TSP-5, se capturó con esta perforación una falla importante que va paralela al sur de la falla regional central del polígono investigado.

9.2. TRABAJOS DE FILTRACION EXPERIMENTAL – HIDRÁULICA DE POZOS

9.2.1. Introducción

El tipo básico de las investigaciones, que se efectúan durante el estudio de los yacimientos de aguas subterráneas y la solución de diversas tareas hidrogeológicas, es el cálculo de los parámetros hidrogeológicos de las capas acuíferas, tales como *la curva de caudal* $Q = f(s_0)$*, el coeficiente de filtración K, transmisividad T, caudal específico q y coeficiente de almacenamiento S.* Sin haber determinado o estimado tales parámetros, es imposible realizar las evaluaciones cuantitativas, los cálculos técnicos y los pronósticos de distinto género, relacionados con la relevación de las aguas subterráneas y valoración en justa medida.

9.2.2. Objetivos de los trabajos de hidráulica de pozos

El objetivo general de la presente Investigación Hidráulica en este Proyecto ha sido la evaluación de las condiciones del subsuelo con relación a su característica esencial, como la capacidad de filtración o permeabilidad, principal característica de la acuosidad de la formación geológica involucrada en la zona estudiada.

9.2.3. Caracterización del medio filtrante del área investigada

El área del Proyecto, como ya se mencionó, está constituida por acuíferos que se caracterizan como: *Acuíferos de extensión variable libres en su mayoría, constituidos por depósitos volcánicos fragmentarios de granulometría variable sobrepuestos a flujos lávicos indiferenciados. La calidad de las aguas es generalmente buena 3–10 m^3/h (13–44 gpm), con permeabilidad variable.*

Este tipo de acuíferos, característicos de nuestra área estudiada, pueden considerarse como *Libres con Entrega Retardada* debido a la presencia de materiales poco consolidados como arena fina y limos arcillosos rellenando algunas grietas. El comportamiento que se presenta es el de un acuífero libre, en que no es inmediata la respuesta al drenaje del agua contenida en él por la acción de la gravedad, es conocido como acuífero libre con entrega retardada o drenaje diferido.

9.2.4. Metodología de la investigación aplicada en hidráulica de pozos

9.2.4.1. Preparación y ejecución de los ensayos de bombeo

Para cumplir el objetivo del proyecto de formalizar la Concesión de Uso de Agua Subterránea del Proyecto Desarrollo Urbanístico ***Proyecto Playa Venao*** y así determinar los parámetros hidrogeológicos que caracterizan principalmente las propiedades filtrantes de suelos y rocas, se empleó el ensayo hidrodinámico de campo conocido como *prueba de bombeo* en los pozos perforados 1-23 y existente 2-E (Figuras 16 y 17).



Figura 16. Realización de la prueba de bombeo en el Pozo 1-23. Fuente: Equipo Consultor, 2023.



Figura 17. Realización de la prueba de bombeo en el Pozo 2-E. Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Las pruebas de bombeo fueron realizadas en el Pozo 1-23 con una duración de 72 horas continuas, cumpliendo estrictamente con las Normas Técnicas del IDAAN y del Ministerio de Ambiente. En el caso del Pozo 2-E existente, se debió tener un cuidado especial, ya que siendo un pozo con un uso de varios años no necesita realizar la prueba de bombeo que dura 72 horas, pero si se debió valorar sus parámetros hidrogeológicos. Por otra parte, el área tiene escasez del recurso hídrico y para no desperdiciar el agua más allá de las reservas de los usuarios, no se contempló dejar el bombeo a descarga libre más de 24 horas, siendo una necesidad social. Debe tenerse en consideración que la ciencia hidrogeológica cuenta con herramientas matemáticas para realizar la valoración respectiva en menos tiempo, especialmente si los datos de campo presentan flujo y niveles dinámicos estables de cara al factor tiempo, situación que se dio en este caso concreto.

El descenso del nivel del agua en los pozos se logró mediante el uso de bomba sumergible con la asistencia de plantas eléctricas de tipo portátiles. Durante el período de bombeo se registraron los descensos del nivel del agua (abatimientos), tomados con una sonda eléctrica en el interior del pozo y la extracción se efectuó a un caudal constante. Al finalizar las pruebas, se tomaron los datos de recuperación del nivel del agua en cada pozo.

Para el caso del Pozo 2-E, se calibró con la ayuda de un manómetro la presión de bombeo conociéndose mediante el llenado de envase de volumen conocido del caudal entregado al tanque de almacenamiento. Esto fue posible con un arreglo especial de la tubería de descarga (Figura 18) de manera tal, que el suministro de agua no fue interrumpido a los usuarios durante la prueba, ni hubo desperdicio de agua a descarga libre.



Figura 18. Detalle de plomería especial para realizar la prueba del Pozo 2-E, sin detener el suministro a los usuarios. Referencia de caudal por manómetro.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

9.2.4.2. Definición de términos más usados en hidráulica de pozos

Nivel Estático - N. E.

Este es el nivel en que agua permanece dentro del pozo cuando no se está extrayendo agua del acuífero por bombeo o descarga libre.

Nivel Dinámico - N. D.

Se refiere al nivel que alcanza el agua al ser bombeado el pozo.

Coeficiente de Transmisividad - T

Es la razón por la cual fluye el agua a través de una franja vertical de acuífero de ancho unitario y de altura igual al espesor saturado del mismo, cuando el gradiente hidráulico es igual a 1, o sea 100%.

Abatimiento - s

Es la diferencia de nivel entre los niveles Estático y Dinámico.

Coeficiente de Almacenamiento - S

Es el volumen de agua cedida o tomada del almacenamiento del mismo, por unidad de área superficial, cuando se produce un cambio unitario de carga.

Radio de Influencia - R

Es la distancia desde el centro del pozo hasta el límite del cono de depresión que influye en las tasas de extracción del pozo.

Coeficiente de Permeabilidad - K

Es la cantidad de agua que puede fluir a través de una sección transversal de área unitaria dentro de un material poroso, por unidad de tiempo y bajo gradiente hidráulico de 1.00 (100%) a una temperatura dada.

Caudal Específico - q

El caudal específico de un pozo es cociente entre el caudal de agua bombeado y el descenso de nivel producido.

9.2.5. Cálculo de los parámetros hidrogeológicos

9.2.5.1. Ecuaciones de movimiento del agua subterránea

Con el fin de valorar el potencial del depósito acuífero se efectuaron cálculos de hidráulica de pozos. El marco conceptual dentro del cual se desarrollan estos cálculos es el de las fórmulas de Theis y Jacob de flujo radial laminar hacia un pozo en régimen de no equilibrio. Para los análisis de los datos en régimen estacionario se utilizaron las fórmulas de Dupuit. En ambos casos el medio acuífero se considera de tipo freático, es decir, no-sujeto a presión de confinamiento y a su vez de característica granular. Los acuíferos granulares son los que mejor coinciden con los modelos matemáticos aplicados en la hidráulica de pozos bajo este esquema, aunque también son perfectamente aplicables a los medios fisurados homogéneos como en este caso.

Coeficiente de Transmisividad (T)

El Coeficiente de Transmisividad con Theis y Jacob se calcula a partir del caudal de bombeo y de la pendiente de la recta de tiempo – abatimiento. Cabe destacar que la fórmula de cálculo de Dupuit se utiliza solo como verificación o control pues ambas presentan los mismos rangos de magnitud pese a que usa diferentes sectores de los datos:

$$T = \frac{0.183Q}{\Delta s}$$

Donde:

- T = Coeficiente de Transmisividad, en m^3/día/metro
- Q = Descarga del pozo de bombeo, en m^3/día
- Δs = Pendiente de la recta, que se expresa como la diferencia de abatimiento entre dos valores del tiempo cuya relación sea de 10 en la escala logarítmica (un ciclo logarítmico).

Coeficiente de Permeabilidad (K)

El Coeficiente de Permeabilidad (K), se calcula con la fórmula:

$$K = \frac{T}{m}$$

Donde:

- K = Coeficiente de Permeabilidad, en m/día
- T = Coeficiente de Transmisividad, en m^3/día/m
- m = Espesor saturado del acuífero antes del bombeo, en m

Coeficiente de Almacenamiento (S)

Dado el caso de que cálculos más precisos de almacenamiento requieren costosos pozos de observación y debido a que los datos geológicos de campo permiten clasificar el tipo de acuífero según su condición de freático o artesiano, se utilizó el criterio de dar

un valor asumido que recomienda la literatura especializada. En este caso particular, el valor correspondiente de *Coeficiente de Almacenamiento* fue asumido ***S = 0.10***, (Johnson Division UOP Inc., Minnesota, 1975)

Caudal Específico (q)

El Caudal Específico (q), se calculó con la fórmula:

$$q = \frac{Q}{s_p}$$

Donde:

q = Caudal Específico, en m^2/día

Q = Caudal de Bombeo, en m^3/día

s_p = Descenso medido en el pozo, en m

9.2.5.2. Resultados obtenidos en las pruebas de bombeo

A consecuencia de la ejecución y elaboración de los datos de las pruebas de bombeo, utilizando las fórmulas de la filtración, se determinaron los siguientes parámetros hidrogeológicos básicos: caudal ***Q***, caudal específico ***q***, coeficiente de filtración ***K*** y la transmisividad ***T*** (Cuadros 3 y 4).

Cuadro 3. Parámetros hidráulicos obtenidos, Pozo 1-23.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Q = 30 gpm = 163.51 m^3/día = 1.89 l/s	Caudal de bombeo en prueba
T = 77.40 m^2 /día	Coeficiente de Transmisividad
K = 1.29 m/día	Coeficiente de Permeabilidad
s_p = 2.22 m	Descenso medido en el pozo
q = 73.65 m^2/día	Caudal Específico
m = 60.00 m	Horizonte Productivo
Q = 32 gpm = 174 m^3/día = 2.02 l/s	Caudal de explotación recomendado

Cuadro 4. Parámetros hidráulicos obtenidos, Pozo 2-E.
Fuente: Equipo Consultor, 2023.

Q = 16.6 gpm = 90.48 m^3/día = 1.05 l/s	Caudal de bombeo en prueba
T = 29.27 m^2 /día	Coeficiente de Transmisividad
K = 1.20 m/día	Coeficiente de Permeabilidad
S_p = 3,45 m	Descenso medido en el pozo
q = 26.23 m^2/día	Caudal Específico
m = 24.39 m	Horizonte Productivo
Q = 16.6 gpm = 90.48 m^3/día = 1.05 l/s	Caudal de explotación recomendado

De esta manera, en base de la información obtenida, la investigación de campo arrojó un enfoque favorable sobre las características hidráulicas del acuífero evaluado.

10. INVESTIGACIONES HIDROQUÍMICAS

10.1. CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE LAS AGUAS

Las investigaciones hidroquímicas durante el presente Estudio Hidrológico se efectuaron para determinar la calidad y particularidades físico-geoquímicas de las aguas subterráneas, así como también para evaluar las perspectivas del área estudiada, con el fin de integrarlas a los sistemas de abastecimiento para consumo humano. Con este propósito, durante la realización de las pruebas de bombeo, se procedió con el muestreo del agua de los pozos perforados por este Proyecto.

Los análisis fisicoquímicos del agua de los pozos 1-23 y 2-E fueron realizados por el Laboratorio Industrial America, S.A., certificado por el Ministerio de Salud. Los ensayos químicos se efectuaron de acuerdo con los procedimientos del “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Ed. 2003, APHA-AWWA-WEF”. Los resultados originales se presentan en el Anexo de este Estudio.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el muestreo del agua subterránea de ambos pozos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Características de Calidad de Agua Subterránea Proyecto Playa Venao. Fuente: Equipo Consultor, 2023.

CARACTERISTICAS	UNIDADES	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES	Pozo 1-23 (Lab. No. 035)	Pozo 2-E Lab. No. 033)
VALORES DE LAS CARACTERISTICAS FÍSICAS PARA EL AGUA POTABLE				
Potencial de Hidrógeno	Un. de pH	6.5 – 8.5	7.55	7.43
Color	PCU	15	<5	<5
Olor	---	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Turbiedad	NTU	1.0	0.16	1.55*
Conductividad	µS/cm	1,000.0	506	539
VALORES DE LAS CARACTERISTICAS QUÍMICAS INORGÁNICAS PARA EL AGUA POTABLE				
Sólidos Totales Disueltos	Mg/l	500.0	324.00	345.00
Alcalinidad Total	Mg/l	120.0	221.33	229.76
Dureza Total, ($CaCO_3$)	Mg/l	150.0	108.09	132.76
Cloruros (Cl)	Mg/l	250.0	13.25	13.50
Sulfatos (SO_4)	Mg/l	250.0	4.52	4.72
Nitratos (NO_3)	Mg/l	50.0	0.60	0.60
Nitritos (NO_2)	Mg/l	3.0	0.004	0.004
Cobre (Cu)	Mg/l	1.5	0.04	0.06
Hierro (Fe)	Mg/l	0.30	0.05	0.23

Fuente: Norma COPANIT 395-99. MICI. República de Panamá. * Valor sujeto a corrección (filtro).

10.2. CARACTERIZACIÓN BACTERIOLÓGICA DE LAS AGUAS

Los datos de los indicadores recuento total de bacterias, coliforme total y coliformes fecales en ambos pozos son relativamente bajos tratándose de agua cruda, Figura 19. Por lo tanto, no se prevén situaciones que no puedan controlarse con la desinfección respectiva. Ver resultados de laboratorio original con sello de profesional idóneo en Anexo.

Muestra(s): Dos (2) muestras de agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

N°	IDENTIFICACION	N° DE MUESTRA
1	POZO EXISTENTE VENAO	034-2023
2	POZO 1-23 VENAO	036-2023

Solicitado por: **HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.**

Fecha de entrada: 1 de marzo de 2023

Fecha de salida: 3 de marzo de 2023

Parámetros	Unidades	RESULTADOS		Valor Permitido
		034-2023	036-2023	DGNTI-COPANIT 21-2019
Recuento Total de Bacteria	UFC/mL	>100	>100	---
Coliforme Total	UFC/100 mL	*52	*10	<1
Coliforme Fecal	UFC/100 mL	*6	*2	<1

*Valor superior al Valor Permitido del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019.

Figura 19. Datos de Laboratorio análisis bacteriológico pozos 1-23 y 2-E.

10.3. COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS DE LABORATORIO

10.3.1. Análisis físico químico

Todos los parámetros evaluados fueron comparados con la Lista de "Valores Máximos Permitidos de las Características Físicas y Químicas Inorgánicas para el Agua Potable" de la Norma COPANIT 395-99 de la República de Panamá. El resultado es que solo la turbiedad en el pozo existente presentó valor ligeramente superior a la Norma COPANIT 395-99 vigente. No obstante, el Pozo 2-E cuenta con un filtro debidamente instalado, corrector de este problema.

Los resultados obtenidos en el análisis fisicoquímico del agua de los Pozos 1-23 y 2-E del Proyecto Desarrollo Urbanístico ***Playa Venao***, reflejan que las mismas no presentan problemas con el contenido permitido de minerales disueltos y se consideran aguas de **excelente calidad y aptas para consumo humano**, previa desinfección por métodos convencionales.

Por otro lado, los análisis fisicoquímicos dan información indirecta sobre calidad bacteriológica de estas aguas. Por ejemplo, se tiene como indicadores los nitratos y nitritos, que aparecen en este caso muy bajos e indican que no hay una eventual contaminación de estas aguas por materia orgánica en descomposición, hecho este altamente positivo.

10.3.2. Análisis de calidad bacteriológica

Con respecto al análisis de calidad bacteriológica propiamente dicha, valorada en estos dos pozos, debe tenerse en cuenta que, en los momentos de elaboración del presente Estudio, que aún no han sido construidas las instalaciones definitivas de ambos pozos como la caseta de protección que ejerce una función sanitaria, ni tampoco están definidas las condiciones de entorno de estos pozos, pues no se ha pasado a la etapa de construcción del proyecto en general. Cuando estén definidas estas condiciones finales sanitarias, deberá practicarse nuevamente un análisis bacteriológico de ambos pozos. Por otra parte, también es relevante que como regla general para todos los pozos el agua de los mismos debe contar con una desinfección de cualquier tipo que conduzca a valores sanitarios aceptables.

11. DEMANDA DEL PROYECTO DE CARA AL RECURSO HÍDRICO EXISTENTE

La demanda del Proyecto Playa Venao ha sido clasificada como de tipo *Hotelero*, bajo los siguientes criterios de valoración de la demanda:

- 40 apartamentos de 2 recámaras
- 40 villas de 2 recámaras
- 34 habitaciones de hotel
- TOTAL, HABITACIONES: 194

Se estiman dos turistas por habitación de lujo para un total de 388, con un consumo promedio de 125 galones por persona por día. De esta manera, se tendrán los siguientes requerimientos de agua potable, con un régimen de extracción o de funcionamiento de

los equipos de bombeo de 20 horas al día, para un mínimo de refresco del equipo de bombeo de 4 horas diarias en los días de máxima demanda:

194 habitaciones x 2 personas x 125 gl/día = 48,500 gl/día = 40 gpm

El agua solicitada por la demanda del Proyecto sería primordialmente destinada para consumo humano. Por otra parte, esta demanda básica será repartida entre los dos pozos disponibles, considerados ambos de buen rendimiento, con lo cual existe cierta seguridad al haber mayor disponibilidad de agua en los pozos. Es importante señalar que los dos pozos disponibles tienen una capacidad de 48.6 gpm con lo cual pueden hacer frente a la demanda estimada. Desde luego, se debe tener en consideración un uso racional del recurso hídrico subterráneo, evitando el uso desmedido del agua.

12. PLAN DE MONITOREO

Los parámetros físico-químicos de agua obtenidos durante la realización de la investigación hidrogeológica son de suma importancia, ya que servirán de referencia inicial de la calidad de las aguas subterráneas y de esta manera se podrá llevar un monitoreo de la composición de las mismas, con lo cual, se aplicarían las medidas de control de flujo que en un futuro sean necesarias.

Durante la explotación de un acuífero es recomendable llevar a cabo un Plan de Monitoreo, tomando las muestras de agua de los pozos operativos, efectuando los registros de los parámetros ya establecidos y midiendo los niveles estáticos y dinámicos de las aguas subterráneas durante los bombeos.

La frecuencia de todas estas mediciones dependería de las variaciones de niveles piezométricos, de la intensidad de explotación y las condiciones climáticas (estación seca o lluviosa). Como normas muy generales y variables, puede decirse que las mediciones de fluctuaciones de niveles en pozos de explotación deben realizarse por el operador de los equipos semanalmente y los datos obtenidos registrarse en un formato establecido

para tal propósito. Los equipos necesarios son de muy bajo costo, fácil adquisición y aplicación (sonda eléctrica o indicador de nivel y cinta métrica).

Además, el agua extraída debe analizarse anualmente en un Laboratorio Autorizado, realizándose análisis físico-químicos completos de las aguas subterráneas y las mismas deberían cumplir con todas las Normas Técnicas de Panamá en materia de frecuencia de muestreos y parámetros referentes a la calidad de agua potable.

13. CONCLUSIONES

Luego de realizar la prospección geofísica, el reconocimiento superficial geológico y la hidráulica de pozos con fines de valoración del fenómeno de manifestación de agua subterránea del proyecto Playa Venao, se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

- El resultado final de la investigación geofísica realizada permitió visualizar el medio acuífero tanto en el plano vertical como en el horizontal. Debido a que el medio investigado es una roca sólida llamada basalto, el principal foco de atención fueron las discontinuidades en forma de fallas geológicas.
- Las herramientas de investigación fueron dos métodos geoeléctricos de prospección, uno en base a la resistividad eléctrica y otro, midiendo las frecuencias de la corriente natural el terreno que generan los distintos bloques de la corteza terrestre. El primero fue para diferenciar capas litológicas horizontales y el segundo método del potencial natural se aplicó para detectar discontinuidades o fallas del medio rocoso analizado.
- En el área del estudio se revelaron dos fallas principales paralelas este-oeste; una en el área central que va de este a oeste unos 400 metros, que tiene carácter regional y la otra, de menor extensión, al sur donde está emplazado un pozo productivo existente.
- Las condiciones de disposición de las coladas de basalto se muestran en un grupo secuencial de unas cuatro capas sobre el antiguo fondo marino como basamento. La existencia de “pilow” lavas indica que estas capas fueron depositadas en

condiciones de ambiente marino y entre ellas podrían existir horizontes de contacto con mayor porosidad, por lo tanto, contener agua profunda.

- Al tenerse debajo de la formación geológica Playa Venado a una formación intrusiva como Valle Riquito, que es más joven, se puede inferir que esta última presionó de manera ascendente a los basaltos de la ya existente (Formación Playa Venado), ocasionando múltiples fallamientos.
- Las dos zonas de fallas reveladas, una que pasa por el centro del área del proyecto y la otra del sur, tienen rango variable de productividad, que va de la posibilidad de pozos de muy buena producción, como el existente, a moderadas posibilidades en su rendimiento. Debido a que se tenían dos opciones perspectivas, se perforó inicialmente en el sitio de moderada posibilidad (cercano al SEV-2, TSP-1 y TSP-2), que resulto con un muy buen rendimiento, cumpliendo plenamente con la demanda del proyecto. Por lo tanto, el segundo sitio perspectivo para la perforación del pozo, se quedará en reserva para eventuales expansiones del proyecto. El pozo existente será incorporado de manera íntegra a suplir las necesidades del proyecto.
- La demanda del proyecto se estimó en 48,500 galones por día, bajo un esquema tipo Hotelero de lujo, para cubrir las necesidades de 194 habitaciones x 2 personas x 125 gl/día = 48,500 gl/día = 40 gpm en total, incluidas horas de refresco del equipo.
- Los dos pozos del Proyecto 1-23 y 2-E se probaron para establecer sus parámetros hidrogeológicos y de esta manera se pudo valorar su capacidad de afrontar la demanda del proyecto. El pozo 1-23 se probó 72 horas continuas a una tasa de extracción de 30 gpm, su abatimiento de nivel del agua dentro del pozo fue de apenas 2.22 m. Se recomienda una tasa de explotación no mayor de 32 gpm. El pozo 2-E se probó 24 horas en atención a que es un pozo en explotación, que ya se sabe que no se agota con años de uso. Su tasa de explotación es de 16.6 gpm y se recomienda mantenerla.
- Se realizaron pruebas de laboratorio para análisis físico químico y bacteriológico, encontrándose valores de calidad razonables. Solo el pozo 2-E mostró valor ligeramente superior de turbiedad en su agua cruda que pueden ser corregidos

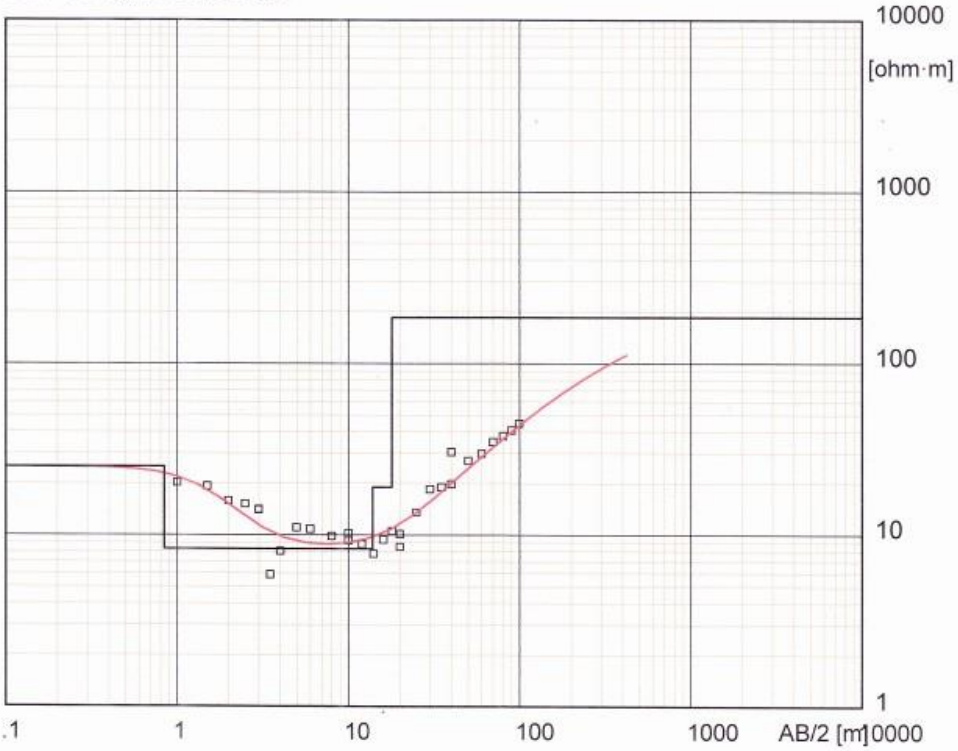
mediante el uso de un filtro, el cual ya está en servicio. En el aspecto bacteriológico, los datos muestran que no son muy altos en el recuento de bacterias y que son controlables, por lo tanto, es imprescindible la instalación de equipos de desinfección de rutina para ambos pozos.

- El recurso hídrico con reservas en roca sólida como en este Proyecto, se considera muy vulnerable por ser depósitos limitados (agua alojada en grietas interconectadas). En tal sentido, el criterio de explotación debe ser razonable, de ahorro del agua por parte del usuario. El cuidado debe incluir un plan de monitoreo de alerta temprana para detectar cualquier falla en las reservas, vigilando la mesa freática, llevando registros de tasas de extracción y niveles de agua en los pozos.

ANEXO

Electrical sounding Schlumberger - SEV-1.WS3

SEV-1 Playa Venao 2022



Location X = 590556 Y = 820329 Z = 15 m

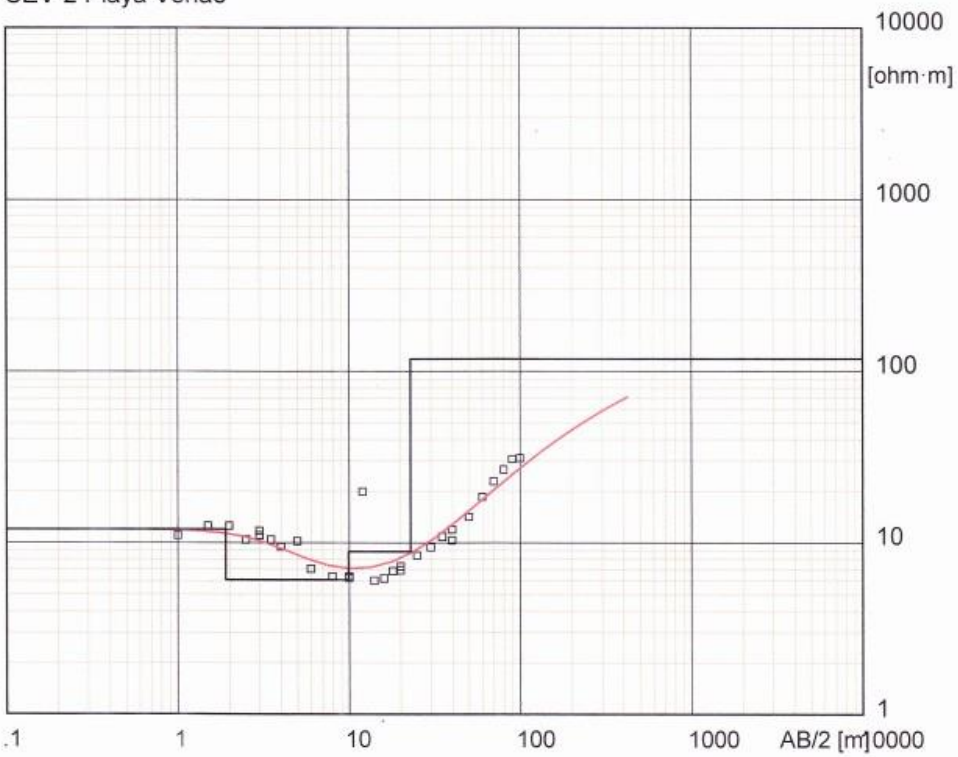
Model Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
25	.84		15
8.3	13	.84	14.2
19	4.1	14	1
185		18	-3

Cercano a pozo existente.

W-GeoSoft / WinSev 6.4

Electrical sounding Schlumberger - SEV-2.WS3

SEV-2 Playa Venao



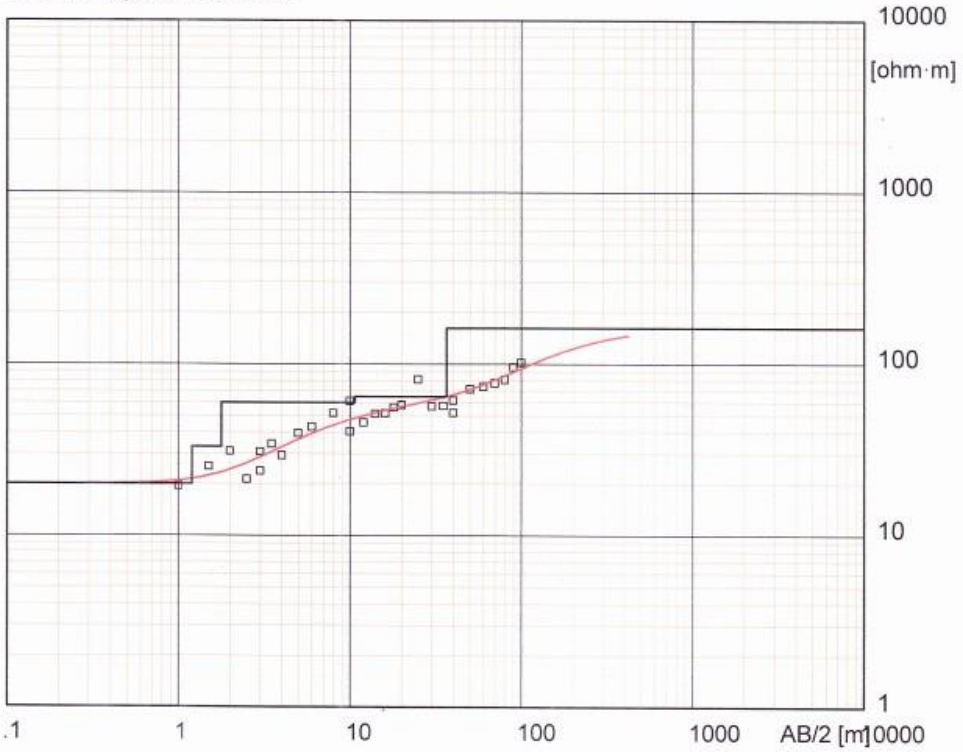
Location X = 590574 Y = 820584 Z = 25 m

Model Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
12	1.9		25
6.1	8	1.9	23.1
8.9	13	9.9	15.1
118		23	2

W-GeoSoft / WinSev 6.4

Electrical sounding Schlumberger - SEV-3.WS3

SEV-3 Playa Venao 2022



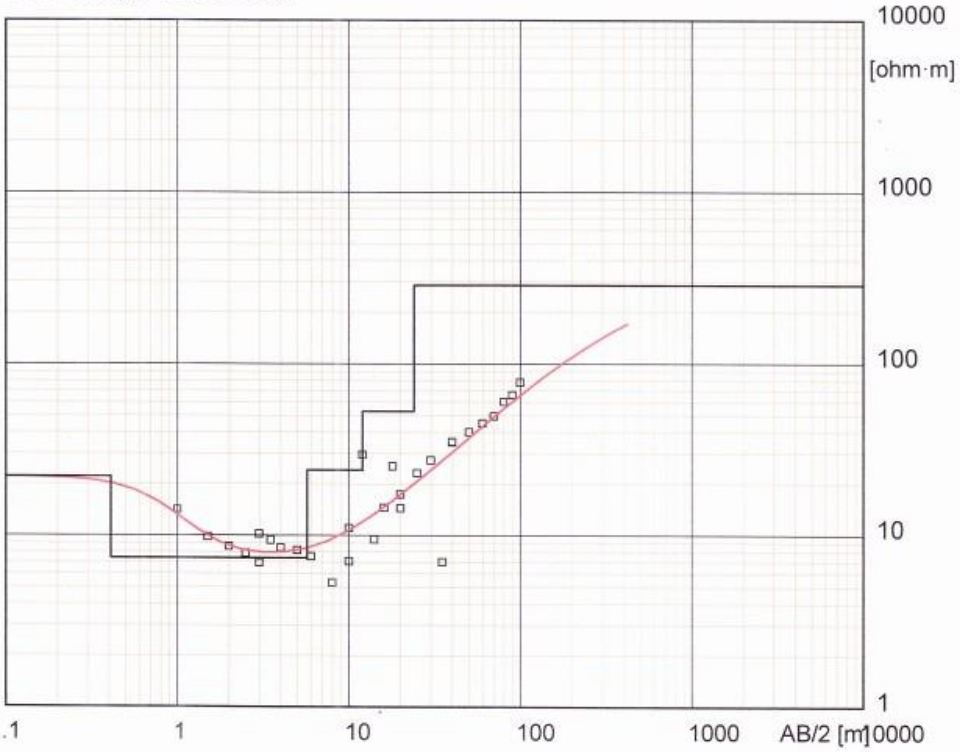
Location X = 590769 Y = 820456 Z = 27.00 m

Model Resistivity [ohm·m]	Thickness [m]	Depth [m]	Altitude [m]
20	1.2		27
33	.58	1.2	25.8
60	8.9	1.8	25.2
65	26	11	16
162		37	-10

W-GeoSoft / WinSev 6.4

Electrical sounding Schlumberger - SEV-4.WS3

SEV-4 Playa Venao 2022



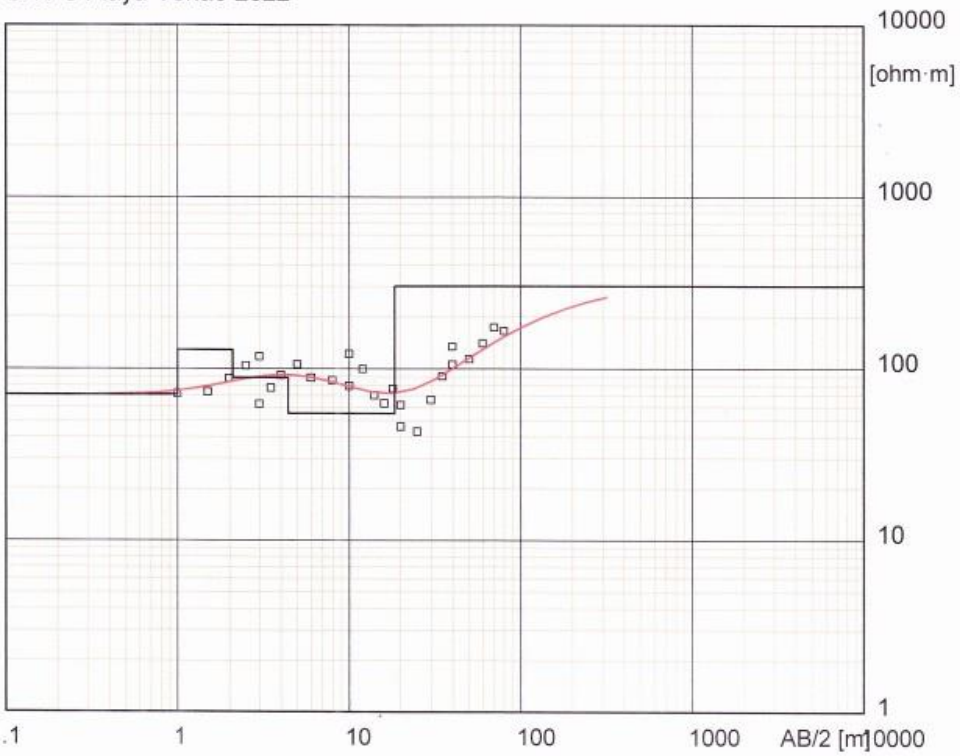
Location X = 590657 Y = 820491 Z = 21 m

Model Resistivity [ohm·m]	Thickness [m]	Depth [m]	Altitude [m]
22	.41		21
7.4	5.3	.41	20.6
24	6.3	5.7	15.3
53	12	12	9
286		24	-3

W-GeoSoft / WinSev 6.4

Electrical sounding Schlumberger - SEV-5.WS3

SEV-5 Playa Venao 2022



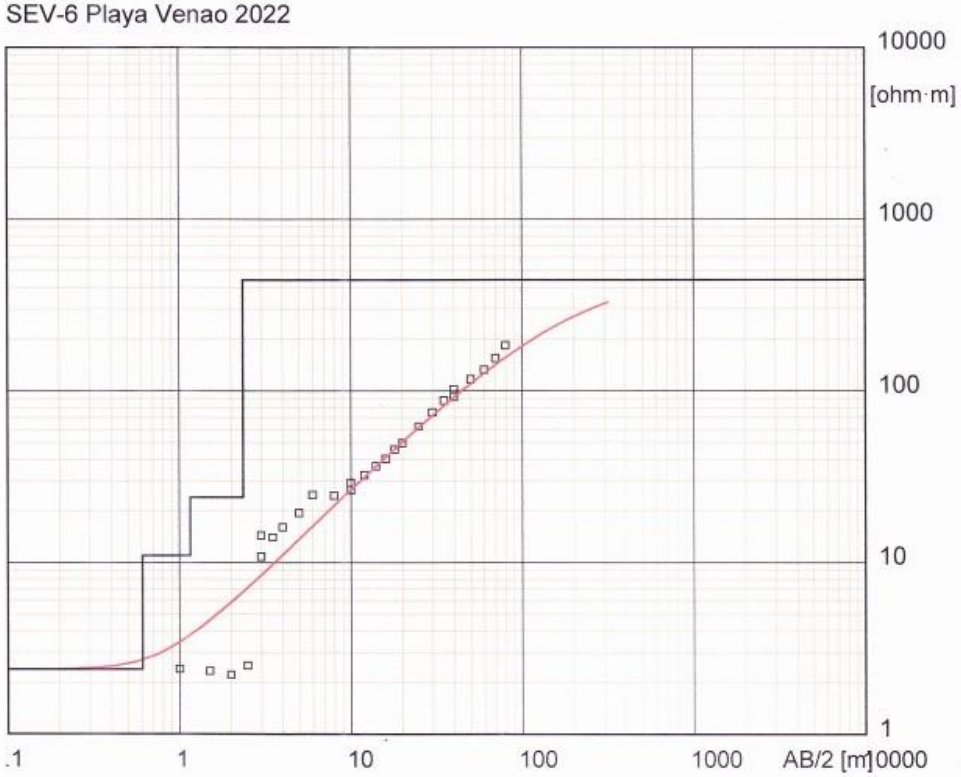
Location X = 590780 Y = 820313 Z = 22 m

Model Resistivity [ohm·m]	Thickness [m]	Depth [m]	Altitude [m]
71	1		22
129	1.1	1	21
89	2.3	2.1	19.9
55	14	4.4	17.6
301		18	4

W-GeoSoft / WinSev 6.4

Electrical sounding Schlumberger - SEV-6.WS3

SEV-6 Playa Venao 2022



Location X = 590571 Y = 820772 Z = 38 m

Model Resistivity	Thickness	Depth	Altitude
[ohm·m]	[m]	[m]	[m]
2.4	.61		38
11	.55	.61	37.4
24	1.2	1.2	36.8
444		2.4	35.6

W-GeoSoft / WinSev 6.4

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS

Empresa Perforadora: PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.
Licencia Mi AMBIENTE: Resolución DSH-RPS-001-2021

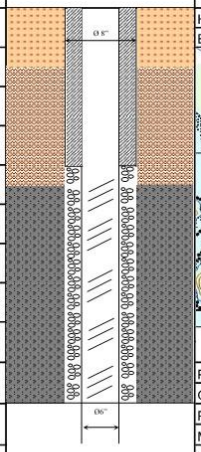
REGISTROS DE POZOS

Provincia: LOS SANTOS	Hoja No.: 4138 II NW (1:25,000) LOS POZOS
Distrito: PEDASÍ	Coordenadas en UTM DATUM WGS 84
Localidad: PLAYA VENADO	Latitud Norte: 820532
Propietario: NW Prop Co-1, S.A.	Longitud Este: 590489
Cuenca Hidrográfica: No. 126	Cota del Suelo: 21.00 m.s.n.m.

Profundidad	Formación Geologica	Espesor	Litología Descripción
30'	Formación Playa Venado (K-VE)	30'	Mezcla de arcilla plástica de origen tobaceo-silícea con grandes rodados y fragmentos redondeados dispersos de
90'		60'	Arenisca de grano fino limosa, color gris claro, con gravas angulosas dispersas de basalto y andesita. Tiene intercalaciones de lutita en vetas horizontales probablemente proveniente de ceniza volcánica hematizada por
200'		110'	Basalto color gris claro. El color claro puede indicar la deposición en ambiente marino, que es propio de la formación geológica Playa Venado. De 190 pies en adelante la roca toma una coloración oscura, que es típica
Fin			

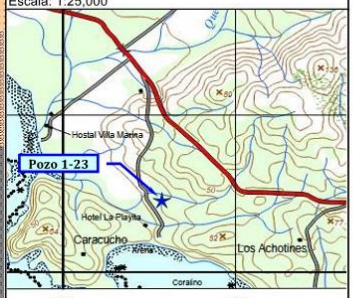
Pie: 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 110, 120, 130, 140, 150, 160

Diseño Técnico del Pozo



Plano de Localización

Hoja Topográfica: LOS POZOS
Escala: 1:25,000



Pozo No.: 1-23	
Objeto del Pozo: Abastecimiento de Agua Potable	
Perforadora No.: 1	
Método de Perforación: Rotativo	
Profundidad: 200 pies	
Diámetro Final del Pozo: 6 pulgadas	
Entubamiento: Tubería PVC, diámetro 8 pulgadas	
Enrejillado: Tub. PVC diam. 6". Ciega de 0 a 80 pies, Ranurada de 80 a 200 pies	
Fecha de Construción: 13/02/2023	
Observación:	
Sello Sanitario: 10 pies de concreto	

CALIDAD DEL AGUA

Color: <5	Cu: 0.04	SO4: 4.52
Olor: Aceptable	Mg:	NO2: 0.004
Turbiedad: 0.16 NTU	Na:	NO3: 0.6
p.H.: 7.55	K:	Fe: 0.05
Total de Sólidos: 324	Cl: 13.25	
Dureza ($CaCo_3$): 108.09	**Otros Análisis:**	
Conductividad Específica (µS/cm): 506		
Alcalinidad Total: 221.36		
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especificque lo contrario.		

PRUEBA DE BOMBEO

Fecha:	25-28/02/23	Total de Horas: 72
Caudad de Equilibrio (Qeq.):		30 GPM
Nivel Estático (NE):	0.98 m	
Nivel Dinámico (ND):	3.20 m	

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO

T=77.40 (m3/día/metro)	K = 1.29 (m/día)
Q esp. = 9.70 (m2/día)	
S (alm) = 0.10	

Perforador y ayudantes: Adonis Miranda, Vidal Oda y Rodrigo García

Profesional Idóneo: MSc. Geólogo Roneldo Arjona, HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

Representante Legal de la Empresa: María Nilza V. de Tejeira

Observaciones

Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por personas natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao | **PROFUNDIDAD DEL POZO: 200' (60.98 m)** | **CAUDAL (Q): 30 gpm (1.89 l/seg)**
CORREGIMIENTO: Pedasí | **TUBERIA DE BAJADA CANT: 100' (30.49 m)** | **TIEMPO INICIAL: 11:00 am**
PROVINCIA: Los Santos | **BOMBA MARCA: Jaccuzzy** | **TIEMPO FINAL: 11:00 am**
FECHA: 25-28/02/2023 | **H.P. BOMBA: 0.5 HP** | **TIEMPO TOTAL: 72 horas**
REALIZADO POR: M.Rodríguez, J. Cortéz y A. Arcia | **NIVEL ESTÁTICO: 0.98 m (3.21 pies)** | **MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica**
NIVEL DINÁMICO: 3.20 m (10.50 pies) | **DIAMÉTRO DEL POZO: 6"**
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A. **Pag. 1**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
25/02/2023	0	0	0.98	0.00				
	0	5	1.80	0.82	30	1.89	(CL)	Llenado del
	0	10	1.13	0.15	30	1.89	(CL)	tanque 5 gl
	0	15	1.15	0.17	30	1.89	(CL)	en 10 seg.
	0	20	1.19	0.21	30	1.89	(CL)	
	0	25	1.21	0.23	30	1.89	(CL)	
	0	30	1.23	0.25	30	1.89	(CL)	
	1	0	1.25	0.27	30	1.89	(CL)	
	1	30	1.30	0.32	30	1.89	(CL)	
	2	0	1.40	0.42	30	1.89	(CL)	
	2	30	1.44	0.46	30	1.89	(CL)	
	3	0	1.52	0.54	30	1.89	(CL)	
	3	30	1.58	0.60	30	1.89	(CL)	
	4	0	1.64	0.66	30	1.89	(CL)	
	4	30	1.70	0.72	30	1.89	(CL)	
	5	0	1.71	0.73	30	1.89	(CL)	
	5	30	1.77	0.79	30	1.89	(CL)	
	6	0	1.80	0.82	30	1.89	(CL)	
	6	30	1.84	0.86	30	1.89	(CL)	
	7	0	1.85	0.87	30	1.89	(CL)	
	7	30	1.87	0.89	30	1.89	(CL)	
	8	0	1.88	0.90	30	1.89	(CL)	
	8	30	1.91	0.93	30	1.89	(CL)	
	9	0	1.97	0.99	30	1.89	(CL)	
	9	30	1.99	1.01	30	1.89	(CL)	
	10	0	2.00	1.02	30	1.89	(CL)	
	10	30	2.02	1.04	30	1.89	(CL)	
	11	0	2.03	1.05	30	1.89	(CL)	
	11	30	2.06	1.08	30	1.89	(CL)	
	12	0	2.07	1.09	30	1.89	(CL)	
	12	30	2.10	1.12	30	1.89	(CL)	
26/02/2023	13	0	2.14	1.16	30	1.89	(CL)	
	13	30	2.13	1.15	30	1.89	(CL)	
	14	0	2.14	1.16	30	1.89	(CL)	
	14	30	2.13	1.15	30	1.89	(CL)	
	15	0	2.14	1.16	30	1.89	(CL)	
	15	30	2.18	1.20	30	1.89	(CL)	
	16	0	2.17	1.19	30	1.89	(CL)	
	16	30	2.18	1.20	30	1.89	(CL)	
	17	0	2.20	1.22	30	1.89	(CL)	
	17	30	2.21	1.23	30	1.89	(CL)	
	18	0	2.21	1.23	30	1.89	(CL)	

NOTA: 1.- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACION DEL POZO. 2.- LOS TRABAJOS HIDROGEOLOGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURÍDA IDÓNEA (HIDROGEOLOGO, GEOLOGO Y/O MINERO).

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao | **PROFUNDIDAD DEL POZO: 200' (60.98 m)** | **CAUDAL (Q): 30 gpm (1.89 l/seg)**
CORREGIMIENTO: Pedasí | **TUBERIA DE BAJADA CANT: 100' (30.49 m)** | **TIEMPO INICIAL: 11:00 am**
PROVINCIA: Los Santos | **BOMBA MARCA: Jaccuzzy** | **TIEMPO FINAL: 11:00 am**
FECHA: 25-28/02/2023 | **H.P. BOMBA: 0.5 HP** | **TIEMPO TOTAL: 72 horas**
REALIZADO POR: M.Rodríguez, | **NIVEL ESTÁTICO: 0.98 m (3.21 pies)** | **MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica**
J. Cortéz y A. Arcia | **NIVEL DINÁMICO: 3.20 m (10.50 pies)** | **DIAMÉTRO DEL POZO: 6"**
SUPERVISOR TECNICO: **MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.** **Pag. 2**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
26/02/2023	18	30	2.24	1.26	1.5	0.10	(CL)	Llenado del
	19	0	2.29	1.31	1.5	0.10	(CL)	tanque 5 gl.
	19	30	2.32	1.34	1.5	0.10	(CL)	en 10 seg.
	20	0	2.37	1.39	1.5	0.10	(CL)	
	20	30	2.40	1.42	1.5	0.10	(CL)	
	21	0	2.44	1.46	1.5	0.10	(CL)	
	21	30	2.46	1.48	1.5	0.10	(CL)	
	22	0	2.52	1.54	1.5	0.10	(CL)	
	22	30	2.54	1.56	1.5	0.10	(T)	
	23	0	2.57	1.59	1.5	0.10	(T)	
	23	30	2.59	1.61	1.5	0.10	(T)	
	24	0	2.60	1.62	1.5	0.10	(T)	
	24	30	2.63	1.65	1.5	0.10	(T)	
	25	0	2.65	1.67	1.5	0.10	(T)	
	25	30	2.67	1.69	1.5	0.10	(T)	
	26	0	2.69	1.71	1.5	0.10	(T)	Llenado del
	26	30	2.71	1.73	1.5	0.10	(CL)	tanque 5 gl.
	27	0	2.75	1.77	1.5	0.10	(CL)	en 10 seg.
	27	30	2.76	1.78	1.5	0.10	(CL)	
	28	0	2.80	1.82	1.5	0.10	(CL)	
	28	30	2.83	1.85	1.5	0.10	(CL)	
	29	0	2.84	1.86	1.5	0.10	(CL)	
	29	30	2.84	1.86	1.5	0.10	(CL)	
	30	0	2.87	1.89	1.5	0.10	(CL)	
	30	30	2.90	1.92	1.5	0.10	(CL)	
	31	0	2.95	1.97	1.5	0.10	(CL)	
	31	30	2.93	1.95	1.5	0.10	(CL)	
	32	0	2.97	1.99	1.5	0.10	(CL)	
	32	30	2.95	1.97	1.5	0.10	(CL)	
	33	0	2.96	1.98	1.5	0.10	(CL)	
	33	30	2.98	2.00	1.5	0.10	(CL)	
	34	0	2.99	2.01	1.5	0.10	(CL)	
	34	30	3.00	2.02	1.5	0.10	(CL)	
	35	0	3.01	2.03	1.5	0.10	(CL)	
	35	30	3.05	2.07	1.5	0.10	(CL)	
	36	0	3.04	2.06	1.5	0.10	(CL)	
	36	30	3.05	2.07	1.5	0.10	(CL)	
27/02/2023	37	0	3.07	2.09	1.5	0.10	(CL)	
	37	30	3.06	2.08	1.5	0.10	(CL)	
	38	0	3.07	2.09	1.5	0.10	(CL)	
	38	30	3.08	2.10	1.5	0.10	(CL)	
	39	0	3.08	2.10	1.5	0.10	(CL)	
	39	30	3.09	2.11	1.5	0.10	(CL)	
	40	0	3.09	2.11	1.5	0.10	(CL)	
	40	30	3.12	2.14	1.5	0.10	(CL)	
	41	0	3.11	2.13	1.5	0.10	(CL)	

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao
CORREGIMIENTO: Pedasí
PROVINCIA: Los Santos
FECHA: 25-28/02/2023
REALIZADO POR: M.Rodríguez, J. Cortéz y A. Arcia
PROFUNDIDAD DEL POZO: 200' (60.98 m)
TUBERIA DE BAJADA CANT: 100' (30.49 m)
BOMBA MARCA: Jaccuzzy
H.P. BOMBA: 0.5 HP
NIVEL ESTÁTICO: 0.98 m (3.21 pies)
NIVEL DINÁMICO: 3.20 m (10.50 pies)
CAUDAL (Q): 30 gpm (1.89 l/seg)
TIEMPO INICIAL: 11:00 am
TIEMPO FINAL: 11:00 am
TIEMPO TOTAL: 72 horas
MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica
DIAMÉTRO DEL POZO: 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

Pag. 3

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
27/02/2023	41	30	3.11	2.13	30	1.89	(CL)	Llenado del
	42	0	3.12	2.14	30	1.89	(CL)	tanque 5 gl.
	42	30	3.11	2.13	30	1.89	(CL)	en 10 seg.
	43	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	43	30	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	44	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	44	30	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	45	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	45	30	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	46	0	3.13	2.15	30	1.89	(CL)	
	46	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	47	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	47	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	48	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	48	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	49	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	49	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	50	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	50	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	51	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	51	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	52	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	52	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	53	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	53	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	54	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	54	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	55	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	55	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	56	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	56	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	57	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	57	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	58	0	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	58	30	3.16	2.18	30	1.89	(CL)	
	59	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	59	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	60	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	60	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
28/02/2023	61	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	61	30	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	62	0	3.17	2.19	30	1.89	(CL)	
	62	30	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	
	63	0	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	
	63	30	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	
	64	0	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 1-23
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao | **PROFUNDIDAD DEL POZO: 200' (60.98 m)** | **CAUDAL (Q): 30 gpm (1.89 l/seg)**
CORREGIMIENTO: Pedasí | **TUBERIA DE BAJADA CANT: 100' (30.49 m)** | **TIEMPO INICIAL: 11:00 am**
PROVINCIA: Los Santos | **BOMBA MARCA: Jaccuzzy** | **TIEMPO FINAL: 11:00 am**
FECHA: 25-28/02/2023 | **H.P. BOMBA: 0.5 HP** | **TIEMPO TOTAL: 72 horas**
REALIZADO POR: M.Rodríguez, | **NIVEL ESTÁTICO: 0.98 m (3.21 pies)** | **MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica**
J. Cortéz y A. Arcia | **NIVEL DINÁMICO: 3.20 m (10.50 pies)** | **DIAMÉTRO DEL POZO: 6"**
SUPERVISOR TECNICO: **MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.** **Pag. 4**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
28/02/2023	64	30	3.19	2.21	30	1.89	(CL)	Llenado del
	65	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	tanque 5 gl.
	65	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	en 10 seg.
	66	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	66	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	67	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	67	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	68	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	68	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	69	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	69	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	70	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	70	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	71	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	71	30	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
	72	0	3.20	2.22	30	1.89	(CL)	
RECUPERACIÓN								
28/02/2023	0	5	2.88	0.32				
	0	10	2.86	0.34				
	0	15	2.83	0.37				
	0	20	2.81	0.39				
	0	25	2.78	0.42				
	0	30	2.76	0.44				

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS

Empresa Perforadora: POZO EXISTENTE SIN INFORMACIÓN TÉCNICA
Licencia Mi AMBIENTE:

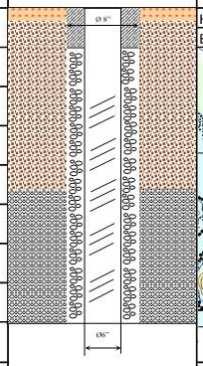
REGISTROS DE POZOS

Provincia: LOS SANTOS	Hoja No.: 4138 II NW (1:25,000) LOS POZOS
Distrito: PEDASÍ	Coordenadas en UTM DATUM WGS 84
Localidad: PLAYA VENADO	Latitud Norte: 820315
Propietario: NW Prop Co-1, S.A.	Longitud Este: 590597
Cuenca Hidrográfica: No. 126	Cota del Suelo: 18.00 m.s.n.m.

Profundidad	Formación Geologica	Espesor	Litología Descripción
3'	Formación Playa Venado (K-VE)	3'	Arcilla plástica rojo chocolatoso.
46'		43'	Aglomerado o basalto meteorizado de granulación fina arcillo limosa color chocolate rojizo, con gravas angulares dispersas de andesita y basalto.
60'		14'	Horizonte de contacto del aglomerado o de basalto con fragmentos compactos de material escoreáceo.
80'		20'	Basalto en collada masiva, dureza de duro a muy duro según referencias de resistividad (185 ohm-metro).
Fin			

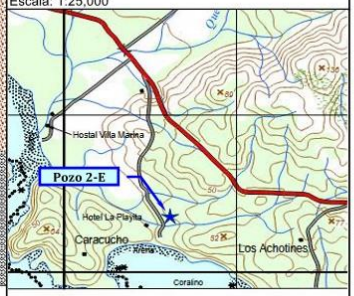
Pie: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160

Diseño Técnico del Pozo



Plano de Localización

Hoja Topográfica: LOS POZOS
Escala: 1:25,000



Pozo No.: 2-E	
Objeto del Pozo: Abastecimiento de Agua Potable	
Perforadora No.: 1	
Método de Perforación: Rotativo	
Profundidad: 100 pies	
Diámetro Final del Pozo: 6 pulgadas	
Entubamiento: Tubería PVC, diámetro 6 pulgadas	
Enrejillado: Tub. PVC diam. 6". Ciega de 0 a 20 pies,	
Ranurada de 20 a 80 pies	
Fecha de Construción: 2010	
Observación:	
Sello Sanitario: 10 pies de concreto	

CALIDAD DEL AGUA

Color: <5	Cu: 0.06	SO4: 4.72
Olor: Aceptable	Mg:	NO2: 0.004
Turbiedad: 1.55 NTU	Na:	NO3: 0.6
p.H.: 7.43	K:	Fe: 0.23
Total de Sólidos: 345.00	Cl: 13.50	
Dureza ($CaCo_3$): 132.76	**Otros Análisis:**	
Conductividad Específica (µS/cm): 539		
Alcalinidad Total: 229.76		
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especificque lo contrario.		

PRUEBA DE BOMBEO

Fecha:	26-27/02/23	Total de Horas: 24
Caudad de Equilibrio (Qeq.):		16.6 GPM
Nivel Estático (NE):	3.15 m	
Nivel Dinámico (ND):	6.60 m	

CARACTERÍSTICA HIDRÁULICAS DEL POZO

T=29.27 (m3/día/metro)	K = 1.2 (m/día)
Q esp. =26.23 (m2/día)	
S (alm) = 0.10	

Perforador y ayudantes:

Profesional Idóneo: MSc. Geólogo Roneldo Arjona, HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

Representante Legal de la Empresa:

Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por personas natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)

Observaciones

Es un pozo existente, que no cuenta con Registro de Pozo. Se estima que fue construido en 2010.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 2-E
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao
CORREGIMIENTO: Pedasí
PROVINCIA: Los Santos
FECHA: 26-27/02/2023
REALIZADO POR: M.Rodríguez, J. Cortéz y A. Arcia
PROFUNDIDAD DEL POZO: 80' (24.39 m)
TUBERIA DE BAJADA CANT: 60' (18.29 m)
BOMBA MARCA: Jaccuzzy
H.P. BOMBA: 0.5 HP
NIVEL ESTÁTICO: 3.15 m (10.33 pies)
NIVEL DINÁMICO: 6.60 m (21.65 pies)
CAUDAL (Q): 16.6 gpm (1.05 l/seg)
TIEMPO INICIAL: 11:00 am
TIEMPO FINAL: 11:00 am
TIEMPO TOTAL: 24 horas (En uso)
MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica
DIAMÉTRO DEL POZO: 6"
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A.

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
26/02/2023	0	0	3.15	0.00				
	0	5	5.75	2.60	16.6	1.05	(CL)	Llenado del
	0	10	5.73	2.58	16.6	1.05	(CL)	tanque 5 gl
	0	15	6.06	2.91	16.6	1.05	(CL)	en 18 seg.
	0	20	6.11	2.96	16.6	1.05	(CL)	bajo 75 psi
	0	25	6.13	2.98	16.6	1.05	(CL)	manómetro.
	0	30	6.18	3.03	16.6	1.05	(CL)	
	1	0	6.20	3.05	16.6	1.05	(CL)	
	1	30	6.25	3.10	16.6	1.05	(CL)	
	2	0	6.37	3.22	16.6	1.05	(CL)	
	2	30	6.43	3.28	16.6	1.05	(CL)	
	3	0	6.45	3.30	16.6	1.05	(CL)	
	3	30	6.47	3.32	16.6	1.05	(CL)	
	4	0	6.44	3.29	16.6	1.05	(CL)	
	4	30	6.47	3.32	16.6	1.05	(CL)	
	5	0	6.50	3.35	16.6	1.05	(CL)	
	5	30	6.54	3.39	16.6	1.05	(CL)	
	6	0	6.59	3.44	16.6	1.05	(CL)	
	6	30	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	7	0	6.59	3.44	16.6	1.05	(CL)	
	7	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	8	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	8	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	9	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	9	30	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	10	0	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	10	30	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	11	0	6.57	3.42	16.6	1.05	(CL)	
	11	30	6.63	3.48	16.6	1.05	(CL)	
	12	0	6.63	3.48	16.6	1.05	(CL)	
	12	30	6.63	3.48	16.6	1.05	(CL)	
27/02/2023	13	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	13	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	14	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	14	30	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	15	0	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	15	30	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	16	0	6.62	3.47	16.6	1.05	(CL)	
	16	30	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	17	0	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	17	30	6.58	3.43	16.6	1.05	(CL)	
	18	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	

NOTA: 1.- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACION DEL POZO. 2.- LOS TRABAJOS HIDROGEOLOGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURÍDA IDÓNEA (HIDROGEOLOGO, GEOLOGO Y/O MINERO).

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO. PROYECTO PLAYA VENAO, POZO No. 2-E
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973 - ARTÍCULO 9

LOCALIDAD: Achiotines, Playa Venao | **PROFUNDIDAD DEL POZO: 80' (24.39 m)** | **CAUDAL (Q): 16.6 gpm (1.05 l/seg)**
CORREGIMIENTO: Pedasí | **TUBERIA DE BAJADA CANT: 60' (18.29 m)** | **TIEMPO INICIAL: 11:00 am**
PROVINCIA: Los Santos | **BOMBA MARCA: Jaccuzzy** | **TIEMPO FINAL: 11:00 am**
FECHA: 26-27/02/2023 | **H.P. BOMBA: 0.5 HP** | **TIEMPO TOTAL: 24 horas (En uso)**
REALIZADO POR: M.Rodríguez, J. Cortéz y A. Arcia | **NIVEL ESTÁTICO: 3.15 m (10.33 pies)** | **MEDIDOR DE NIVEL: Sonda Eléctrica**
NIVEL DINÁMICO: 6.60 m (21.65 pies) | **DIAMÉTRO DEL POZO: 6"**
SUPERVISOR TECNICO: MSc. Geólogo R. Arjona - HidroGeo Servicios Consultores, S.A. **Pag. 2**

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (MTS)	ABATIMIENTO (MTS)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR
27/02/2023	18	30	6.61	3.46	16.6	1.05	(CL)	Llenado del
	19	0	6.61	3.46	16.6	1.05	(CL)	tanque 5 gl.
	19	30	6.61	3.46	16.6	1.05	(CL)	18 seg.
	20	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	bajo 75 psi
	20	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	manómetro.
	21	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	21	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	22	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	22	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	23	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	23	30	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
	24	0	6.60	3.45	16.6	1.05	(CL)	
RECUPERACIÓN								
27/02/2023	0	5	3.03	3.57				
	0	10	2.96	3.64				
	0	15	2.90	3.70				
	0	20	2.81	3.79				
	0	25	2.78	3.82				
	0	30	2.74	3.86				

LABORATORIO INDUSTRIAL AMERICA, S.A.

Análisis Químico N° 12

Muestra(s): Dos (2) muestras de agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

N°	IDENTIFICACION	N° DE MUESTRA
1	POZO EXISTENTE VENAO	033-2023
2	POZO 1-23 VENAO	035-2023

Solicitado por: **HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.**

Fecha de entrada: 1 de marzo de 2023

Fecha de salida: 3 de marzo de 2023

Parámetros	Unidades	RESULTADOS		Valor Permitido
		033-2023	035-2023	DGNTI-COPANIT 21-2019
pH	Unidad pH	7,46	7,55	6,5 - 8,5
Color (PtCo)	mg/L	<5	<5	≤15
Olor	---	Aceptable	Aceptable	Aceptable
Turbiedad	NTU	*1,55	0,16	≤1
Conductividad	µS/cm	539,00	506,00	≤850
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	345,00	324,00	≤500
Alcalinidad ($CaCO_3$)	mg/L	229,76	221,33	---
Dureza ($CaCO_3$)	mg/L	132,76	108,09	≤200
Nitratos (NO_3-N)	mg/L	0,60	0,60	≤10
Nitritos (NO_2-N)	mg/L	0,004	0,004	≤1
Cobre (Cu)	mg/L	0,06	0,04	≤1
Hierro (Fe)	mg/L	0,23	0,05	≤0,3
Sulfatos (SO_4^{2-})	mg/L	4,72	4,56	≤250
Cloruro (Cl^-)	mg/L	13,50	13,25	≤250

*Valor superior al Valor Permitido del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019.

Licda. Jamelvia A. Espino
Química
Idoneidad No. 364
Registro No. 488

Ciudad de Panamá, Albrook, PanCanal Plaza, Primer Piso, local 106
Tel: 382-2611
República de Panamá

LABORATORIO INDUSTRIAL AMERICA, S.A.

Análisis Bacteriológicos N° 12

Muestra(s): Dos (2) muestras de agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

N°	IDENTIFICACION	N° DE MUESTRA
1	POZO EXISTENTE VENAO	034-2023
2	POZO 1-23 VENAO	036-2023

Solicitado por: **HIDROGEO SERVICIOS CONSULTORES, S. A.**

Fecha de entrada: 1 de marzo de 2023

Fecha de salida: 3 de marzo de 2023

Parámetros	Unidades	RESULTADOS		Valor Permitido
		034-2023	036-2023	DGNTI-COPANIT 21-2019
Recuento Total de Bacteria	UFC/mL	>100	>100	---
Coliforme Total	UFC/100 mL	*52	*10	<1
Coliforme Fecal	UFC/100 mL	*6	*2	<1

*Valor superior al Valor Permitido del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019.

Lic. Nilsa Lee De Gracia
Biólogo Tecnólogo Medico
Reg. No. 439

Ciudad de Panamá, Albrook, PanCanal Plaza, Primer Piso, local 106
Tel: 382-2611
República de Panamá

ESTUDIO OCEANOGRÁFICO

ESTUDIO OCEANOGRÁFICO

PROYECTO:
"MODELAMIENTO DE LA CORRIENTES, OLAS, MAREAS Y VIENTOS"

SECTOR DE ESTUDIO:
AGUAS COSTERAS DE BAHÍA DE ACHOTINES, PEDASÍ (*Pacifico Panameño*), PRÓXIMAS A LA PLAYITA RESORT, VENAO

Para: EMPRESA CONSULTORA
GRUPO MORPHO

FEBRERO 2023

1. ANTECEDENTES

La empresa GRUPO MORPHO ha solicitado un estudio de dispersión de las Corrientes marinas en las aguas de la Bahía de Achotines, pacífico panameño, próximas a Playa Venao, Pedasí-Los Santos, con el objetivo de conocer la Dinámica de las corrientes cercano al proyecto Turístico y analizar la distribución estratificada de los factores físicos como mareas olas y vientos del Área del proyecto.

Para cumplir con los objetivos se realizaron actividades de monitoreo de corrientes lagrangianas y características físicas de la columna de agua in situ los días 18 de enero del año en curso, para su posterior análisis y modelamiento de dichas características metodologías que se presentan en cada ítem abordado.

En ese sentido el presente informe, reúne una serie de resultados y análisis, los cuales fueron obtenidos utilizando herramientas numéricas, modelos Hidrodinámicos y métodos georreferenciados que facilitan la interpretación de datos.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra geográficamente en el sector del Pacífico panameño dentro de la zona resguardada por morros y rocas en la bahía de Achotines, conocido como la Playita Resort, en Playa Venao, Pedasí-Los Santos parte de las características geomorfológicas esta Bahía.



Foto No.1: Área de proyecto, Bahía de Achotines, playita resort en Pedasí, Los Santos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de la correntometría lagrangiana se realizó, el 18 de enero del presente año. Las mediciones fueron efectuadas en período de cuadratura lunar en la fase de marea llenante y luego vaciante 6 horas, según Tabla de Marea ACP 2023 (Sector Pacifico). El posicionamiento de los derivadores se realizó por medio de un GPS, marca Garmin modelo Map Source Sx c 76, en el datum WGS-84 con el apoyo de una embarcación de 8 m de eslora y 2.5 m de manga. Cada derivador fue traqueado en forma continua, realizándose controles posiciónales simultáneos. Los registros se encuentran en coordenadas UTM, a un intervalo promedio de 15-20 min durante la campaña. Los derivadores utilizados corresponden al modelo cruceta, para la capa de 1 m, 5 m y 10m cuya área expuesta al flujo es de 0.5 m2. Este consiste en un flotador esférico de acrílico con un péndulo de forma de cruceta metálica para maximizar el arrastre por la corriente en esa capa del mar.

Las demarcaciones de los derivadores se grafican sobre una carta del sitio en coordenadas UTM a las trayectorias seguidas por los instrumentos. Una vez estimadas las distancias, se calculó la velocidad de cada derivador graficándose en un plano horizontal. Las trayectorias de los derivadores se relacionaron gráficamente con las fluctuaciones del nivel del mar, tal y como se presenta en la figura 2.





Fotos No. 2 y No. 3. Colocación de derivadores para medir la corriente sitio, Pedasí, Los santos.

Para la obtención de información de periodos de mareas y olas, se utilizó la como referencia la tabla de mareas de Autoridad del Canal de Panana Para los datos de mareas alta y bajas se utilizó del sitio web de la ACP: https://pancanal.com/wp-

content/uploads/2022/11/Balboa2023.pdf del día 18 de enero de 2023, se tabulan los datos en Excel y se generan las gráficas.

En cuanto a la dirección y velocidad del viento se utilizó las estaciones más cercanas al proyecto proporcionadas por https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos. La información fue tabulada en Excel para luego importarlos al programa WRPLOT VIEW, VERSION 8.0.2 -LICENIDA FREEWARE, es un programa que genera rosas de los vientos totalmente operativo para sus datos meteorológicos y generar la misma.

4. MAREAS Y OLAS

En la costa panameña sector Pacifico son características las mareas semidiurnas de acuerdo con el criterio de Coutier2 F= 0.25 – 1.5 con una marcada desigualdad diaria en las alturas de las pleamares y bajamares.

En la mayoría de las ocasiones la amplitud de la marea oscila entre los 0 y los 4.99-5 m y rara vez exceden estos valores, y superan los 6 m. De acuerdo con (Lizano,2006) las mareas en pacífico con mayor extensión de amplitud se observan en la bahía de Panamá, alcanzando 4.99 y con extremas durante la luna llena o nueva de hasta 6m.

Su acción física sobre la dinámica del medio marino y el litoral es reducida, es decir, que estas generan pequeñas velocidades de corrientes, sin embargo, durante las fases lunares muestras acciones fuertes por dicho efecto oleaje es importante en la autorregulación del área costera.

En la figura 1, se puede observar la amplitud y estado de la marea durante las mediciones; las cuales correspondieron a la fase de cuadratura y la marea es semidiurna, con dos mareas bajas y una alta.



Figura 1. Nivel del Mar Predicho. Tabla de Marea. Autoridad del Canal de Panamá 18/1/2023. Las flechas verticales indican el horario de las mediciones lagrangianas (1-5-10 m) efectuadas desde inicio y final.

5.CORRIENTES

CORRENTOMETRÍA LAGRANGIANA

En zonas costeras, la topografía local ejerce una gran influencia en este movimiento, de tal forma que, para caracterizar el patrón general de circulación, es necesario conocer la trayectoria (movimiento Lagrangiano) que sigue un determinado volumen de agua, el cual es el resultado del balance de fuerzas que actúan sobre él. Por lo tanto, este movimiento refleja el resultado final de estos agentes forzantes, sin identificarlos ni cuantificarlos, pero permitiendo obtener una visión general del sistema de circulación de un área determinada. Bajo esta perspectiva, los comportamientos y magnitudes del campo de velocidades son indicadores del transporte de masa del cuerpo de agua y de los procesos de mezcla que ocurren en el mismo y determinar las posibles trayectorias de la corriente en estratos determinados.

Este tipo de modelo es de utilidad para definir parámetros de diseño de obras civiles en el borde costero y para estimar o prevenir efectos de contaminación por desechos que se degradan lentamente y que se viertan en el área de estudio o viajar o ser arrastradas por las corrientes marinas y terminar en un área que sea utilizada como zona de desarrollo turístico.

5.1 TRAYECTORIA Y ANÁLISIS DE FRECUENCIAS DE VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DE LA CORRIENTE LAGRANGIANA.

Es de interés de este proyecto conocer las aproximaciones en magnitud y dirección de la corriente local en el sito, las cuales son importantes para los efectos de predecir el comportamiento y dispersión de las aguas que serán utilizad en el futuro proyecto de turismo.

En la figura 2, se puede observar el traqueo de las demarcaciones realizadas durante las mediciones de deriva Lagrangiana en el área de estudio; se realizaron 18 derivas, se presenta la trayectoria de la corriente a 1 m, 5 m y 10m los análisis de frecuencia. la deriva se dirige hacia el SW-SSW durante el periodo de muestreo, lo que representa un desfase con las alturas y estado de la marea predichas en la tabla de marea, que se encuentra en estado llenante. La corriente se dirige hacia la parte interna de la Bahía, posiblemente, por el efecto forzante que ejerce el viento en el área; el cual mantenía una velocidad de 4- 6 m/s y provenía del componente Noreste y es bloqueado por la vegetación de la costa, aunado al debilitamiento de las corrientes de marea por efecto de rocas y morros y a la poca variación en las alturas de la marea. Sin embargo, es probable que se produzcan corrientes durante los cambios de niveles del mar y ante un debilitamiento del campo de viento sigan la dirección a las fluctuaciones de esta.

Mientras, que el análisis de frecuencia presenta que el 75% la intensidad de la corriente es de muy débil a débil 0.0-0.05 m/s y el 25 % de débil a ligeramente moderada.

Las velocidades de los derivadores ubicados en el nivel bajo (10 m) alcanzaron un promedio de 0.7-1.8 m/s con dirección media hacia el SW, 230°-240°.

Sin embargo, en la figura 2 se observa también el efecto de la corriente durante la vaciante o marea bajando y es que las aguas se retiran de la bahía, de Norte a Sur a un metro de profundidad y una velocidad de 0.04 m/s y su dinámica se proyecta de inverso a la llenante con trayectoria SE-SSE para 5m y 10m de profundidad y velocidades de 0.17 a 0.45 m/s, ligeramente débil

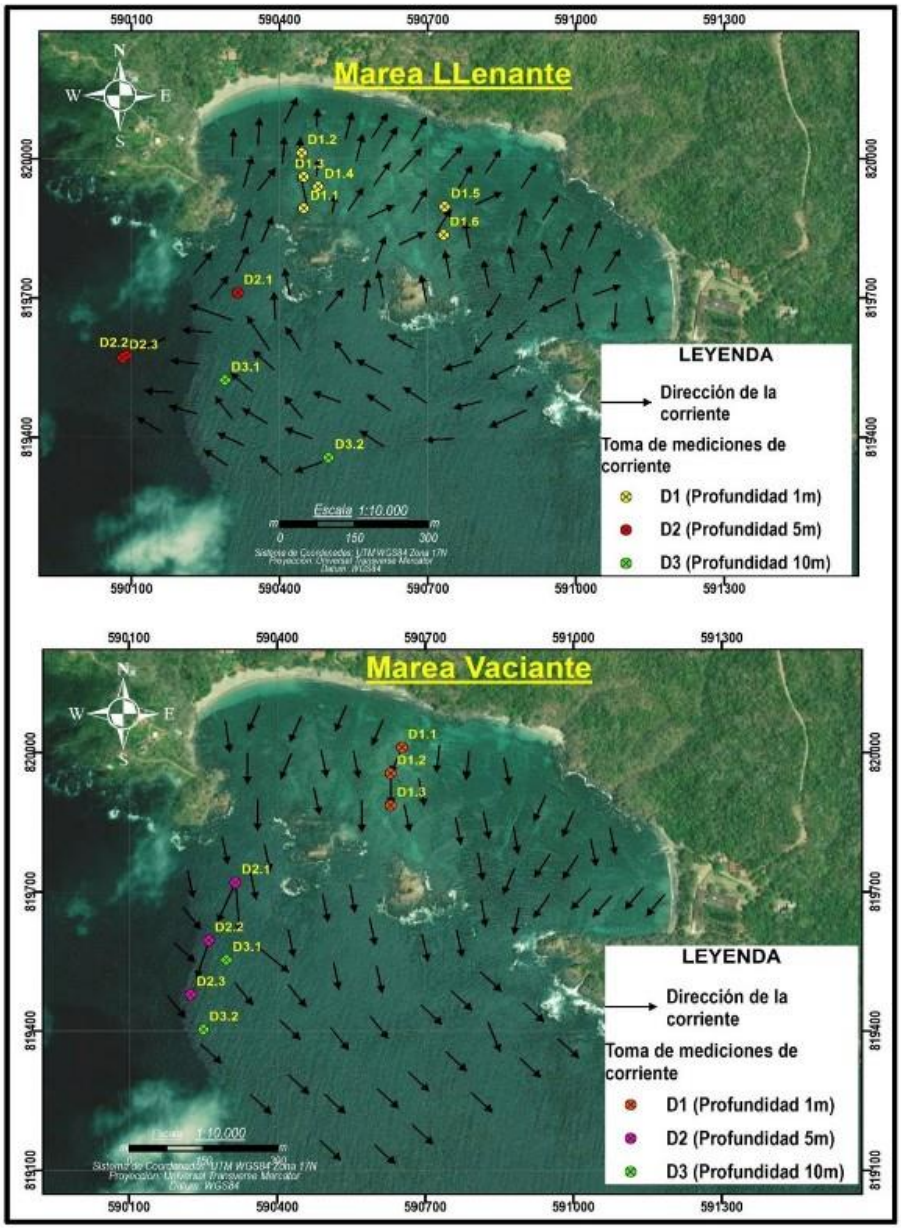


Figura 2. Dinámica de las corrientes en l Bahía de Achotines, cuando la marea esta llenando y Bajando en este estudio.

6. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

Los vientos, es uno de los factores físicos que pueden caracterizar una zona específica y convertir estos microclimas en áreas propicias para el desarrollo de proyectos de tipo turístico. Se utilizaron datos de las estaciones fija de Hidrometereológica de ETESA como (Divisa, Los Santos y Santiago).

En las poca lluviosa predominan los vientos del oeste W y sur suroeste SSW., con vientos moderados, el 14.7% presenta una velocidad de 5.70 a 8.80 m/s, el 5.90% presenta velocidades de 3.80 a 5.70 m/s y un 5.7% presenta velocidades de 8.80 a 11.0 m/s.

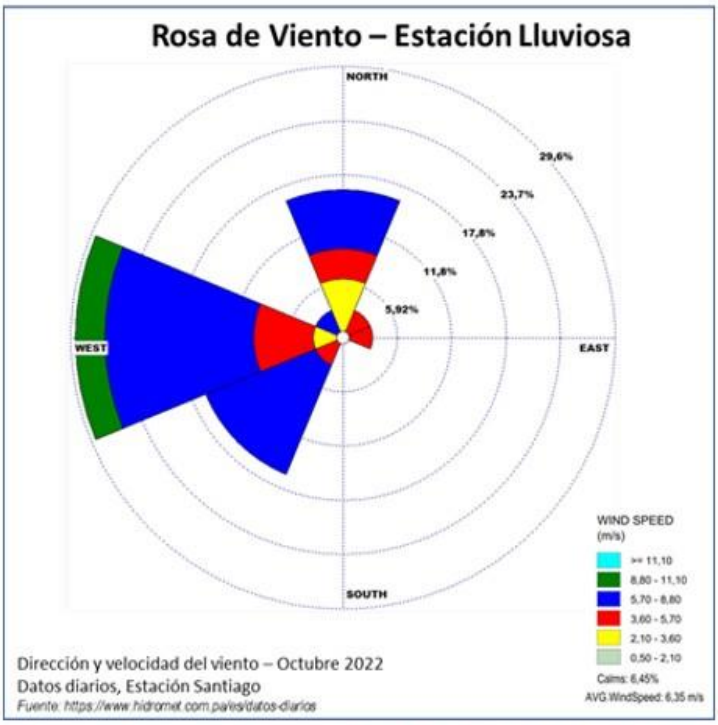


Figura 3. Velocidad y Dirección de la rosa de viento en Bahía de Achotines, durante la época lluviosa octubre 2023.

Durante la época seca predomina los vientos alisios del Norte, con una velocidad promedio de 4.50 m/s. En esta temporada los vientos el 9.59% se encuentran entre los 3.60-5.70 m/s, el 11,3% velocidades de 5.70-8.80m/s y el 18% velocidad de 8.80-11.1 m/s (ver figura 4).

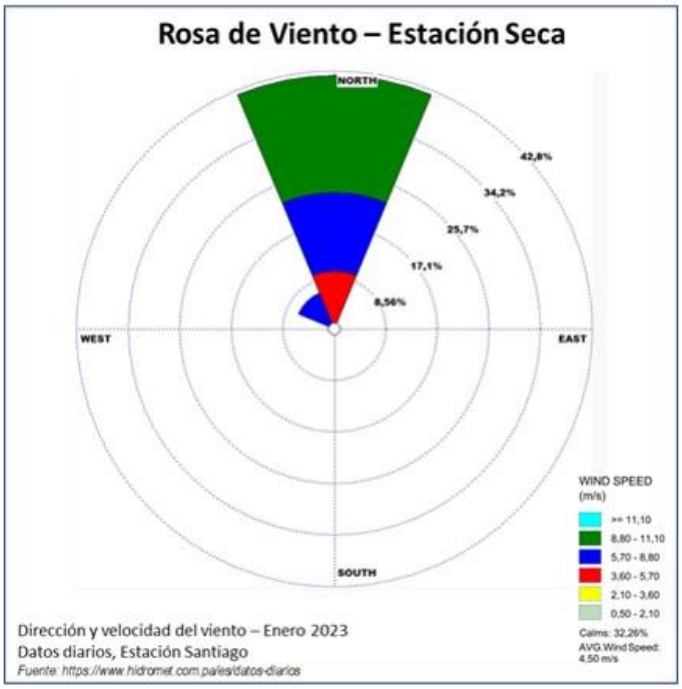


Figura 4. Velocidad y Dirección de la rosa de viento en Bahía de Achotines, durante la época seca, enero 2023.

6. CONCLUSIONES

- La medición de corriente lagrangiana señala que esta zona esta influenciada por corrientes débiles a ligeramente moderadas, con un patrón de Sur este SE a Sur Oeste SW durante la marea llenante y de Sur Oeste a sur Ese durante la marea en vaciante.
- Los valores de corriente en esta zona van desde 0.00 a 0.04 m/s a 1m y de 0.17 a 0.45 m/s en áreas de 5 y 10m de profundidad, es decir de débil a ligeramente moderada.
- La simulación de mareas y ola, refleja una marea semidiurna, con dos mareas secas y una marea alta durante el día.
- El periodo de medición de corriente lagrangiana fue de 6 horas de medición con intervalos de marea subiendo, completamente alta y marea bajando.

- Los vientos predominantes durante la época seca donde se realizó la medición fueron los vientos alisios del norte con promedio de 5.70 a 11.1m/s. Sin embargo, durante la época lluviosa predominan los vientos del oeste con velocidades de 5.70 a 8.80m/s.

7. FUENTES UTILIZADAS

- https://pancanal.com/wp-content/uploads/2022/11/Balboa2023.pdf
  https://www.hidromet.com.pa/es/datos-diarios
- https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos

Omar G. Lizano. R. 2006. Algunas características de las mareas en la costa pacífica y caribe de centroamérica. Ciencia y Tecnología, 24(1): 51-64.

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

"INMERSO"

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ORIA ARRIBA, DISTRITO DE PEDASI, PROVINCIA DE LOS SANTOS

PROMOVIDO POR:

N W PROP. CO. S,A.

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019

Enero, 2023

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo 3
2. Planteamiento metodológico 6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos..... 7
4. Resultados de Prospección Arqueológica..... 12
5. Consideraciones y Recomendaciones..... 18

Bibliografía..... 19

ANEXO..... 22

Mapa de la ubicación del proyecto "INMERSO"

Vistas satelitales de Prospección Arqueológica del proyecto "INMERSO"

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II se denomina **"INMERSO"** y está ubicado en el Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, provincia de Los Santos. Es promovido por **N W PROP. CO., S.A.** y la consultoría ambiental fue realizada por **GRUPO MORPHO, S.A**.

El proyecto "INMERSO" se desarrollará en un polígono con un área aproximada de 21.9 hectáreas donde se desea construir 30 residencias (para vivienda regular o de alquiler) 15 habitaciones tipo "casa del árbol", 30 habitaciones hoteleras (tio casa o cabaña) y amenidades como club playa, piscinas, sitio para eventos, estacionamientos, spa y senderos. La movilización en automóvil solo se dará en las calles principales (Ave. Doctor Belisario Porras y Vía La Playita) para llegar a los puntos de acceso designados al desarrollo, donde ya no habrá calles sino veredas o senderos peatonales para llegar a los distintos puntos, incluyendo senderos para disfrutar de la naturaleza y las vistas del mar.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto del 2011.**

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda efectuar un **Plan de Monitoreo Arqueológico** al inicio de la obra, a fin de garantizar la preservación de sitios arqueológicos, y los

artefactos que pudiesen identificarse durante el movimiento de maquinaria en el polígono del proyecto.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, así como también la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).**

Objetivos Generales:

a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado "**INMERSO"** Está ubicado en el Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, provincia de Los Santos.

b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.** El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capitulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley Nº 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley Nº 58 de agosto de 2003**, y la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.

b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV**, **Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

El Decreto Ejecutivo Nº 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La **Resolución Nº AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. **Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ

(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. "Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km^2 del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque

la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He–4) en la cabeza de una jerarquía tres– con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle".

Prosiguiendo a Haller, "Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979: Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo". Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

"Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la apariencia de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He–4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con

divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)".

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo

Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección corresponde a una superficie de 21.9 hectáreas. Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno boscoso con relieve topográfico sinuoso, con algunos tramos planos tipo potrero, con vegetación predominante, herbazales, rastrojo y gramínea, con árboles y arbustos, colinda con otros terrenos urbanizados. El suelo presentó algunos tramos semi anegados. No hubo hallazgos culturales.



Fotos Nº 1, 2, 3 y 4: Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno boscoso con relieve topográfico sinuoso con abundante vegetación mixta, herbazales, arbustos e individuos arbóreos.




Fotos Nº 5 y 6: Vistas generales, tramos prospectados. Terreno boscoso con relieve topográfico sinuoso con, herbazales, gramineas, arbustos e individuos arbóreos.




Fotos Nº 7 y 8: Vistas generales, tramos prospectados. Terreno plano con maleza y alteraciones antrópicas.




Fotos Nº 9 y 10: Vistas generales, tramos prospectados. Terreno colinda con desarrollo urbanistico.



Fotos Nº 11, 12, 13 y 14: Vistas generales, tramos prospectados. Terreno boscoso. Zona anegada.



Fotos Nº 15 y 16: Vistas de algunas aplicaciones de sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0590724/0820715	2639	SONDEO
0590648/0820755	2640	SONDEO
0590637/0820652	2641	SONDEO
0590585/0820760	2642	SONDEO
0590546/0820752	2643	SONDEO
0590522/0820678	2644	SONDEO
0590580/0820665	2645	SONDEO
0590617/0820610	2646	SONDEO
0590702/0820252	CASA	Observación superficial
0590624/0820565	2647	SONDEO
0590625/0820543	2648	SONDEO
0590599/0820506	2649	SONDEO
0590623/0820460	2650	SONDEO
0590625/0820424	2651	SONDEO
0590500/0820191	PLAYA	Observación superficial
0590636/0820405	EDIFICACION	Observación superficial
0590692/0820345	2652	SONDEO
0590709/0820327	2653	SONDEO

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0690659/0820316	2654	SONDEO
0590832/0820664	2655	SONDEO

FOTOS DE LOS SONDEOS





5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda efectuar un **Plan de Monitoreo Arqueológico** al inicio de la obra, a fin de garantizar la preservación de sitios arqueológicos, y los artefactos que pudiesen identificarse durante el movimiento de maquinaria en el polígono del proyecto.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley Nº 58 de agosto 2003** y la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**, así como también la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020.**

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003 y la Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020.** Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". **Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y

	Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	**Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2 Nº2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el**

	Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)".**Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
1972	"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. **Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** INAC.

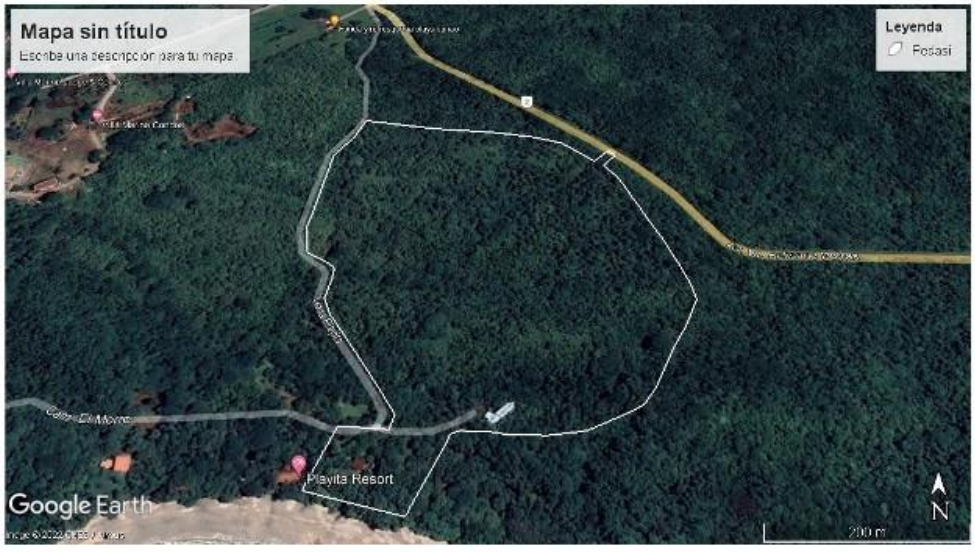
ANEXO

Mapa de la ubicación del proyecto "INMERSO"



Mapa proporcionado por el promotor del proyecto.

Vista Satelital del proyecto "INMERSO"



Vistas satelitales de Prospección Arqueológica Proyecto INMERSO





D. Resultados de Monitoreos Ambientales

MONITOREO DE RUIDO AMNIENTAL

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Panamá, República de Panamá — Consejo Nacional de Acreditación — LE-019

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

GRUPO MORPHO
Playa Venao

FECHA: 17 de diciembre de 2022
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2022-010-A452
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A452-003 V2
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza

Profesional de Higiene Ambiental — COLASEH

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido **Páginas**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	15

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Grupo Morpho
Actividad principal	Consultoria
Ubicación	Playa Venao
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alicia Villalobos
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador marca Larson Davis, modelo LxT1, serie 6555. Calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal 200, serie 19142. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis Cal 200 serie 19142, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de las mediciones[1]

Punto No. 1 Horario Diurno							
Área aledaña al proyecto, frente a casa a un costado del lote				**Zona**	**Coordenadas UTM (WGS84)**	**Duración**	
				17P	590378 **m E**	**Inicio**	**Final**
					820260 **m N**	11:40 a.m	12:40 p.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				**Descripción cualitativa**			
Humedad relativa	**Velocidad del viento**	**Presión Barométrica**	**Temperatura**	Cielo Nublado			
(%)	(m/s)	(mm de Hg)	(°C)	El instrumento se situó a 30 m de la fuente			
50,8	1,2	754,63	30,7	Superficie cubierta de tierra, por lo cual se considera suave Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa El ruido de esta fuente se considera continuo.			
Condiciones que pudieron afectar la medición:				**Ruido de vehículos**			
Resultados de las mediciones en dBA				**Observaciones**			
L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}	Ruido de paso de vehículos y motocicletas esporádicamente, sonido de gallos, aves y perros, ruido de arboles.			
47,4	73,6	35,8	38,7				

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 4: Conclusión

1. Los resultados obtenidos para los monitoreos en turno diurno fueron:

Niveles de ruido obtenidos (Diurno)		
Localización	**Nivel medido** (dBA)	**Turno**
Punto 1	47,4	Diurno

Sección 5: Equipo técnico		
Nombre	**Cargo**	**Identificación**
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$
dB

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	45,6
II	45,6
III	46,1
IV	45,8
V	46,1
PROMEDIO	45,8
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,06
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

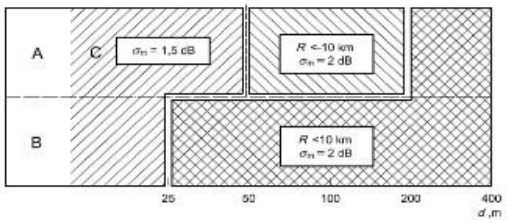
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,06 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,82 dBA

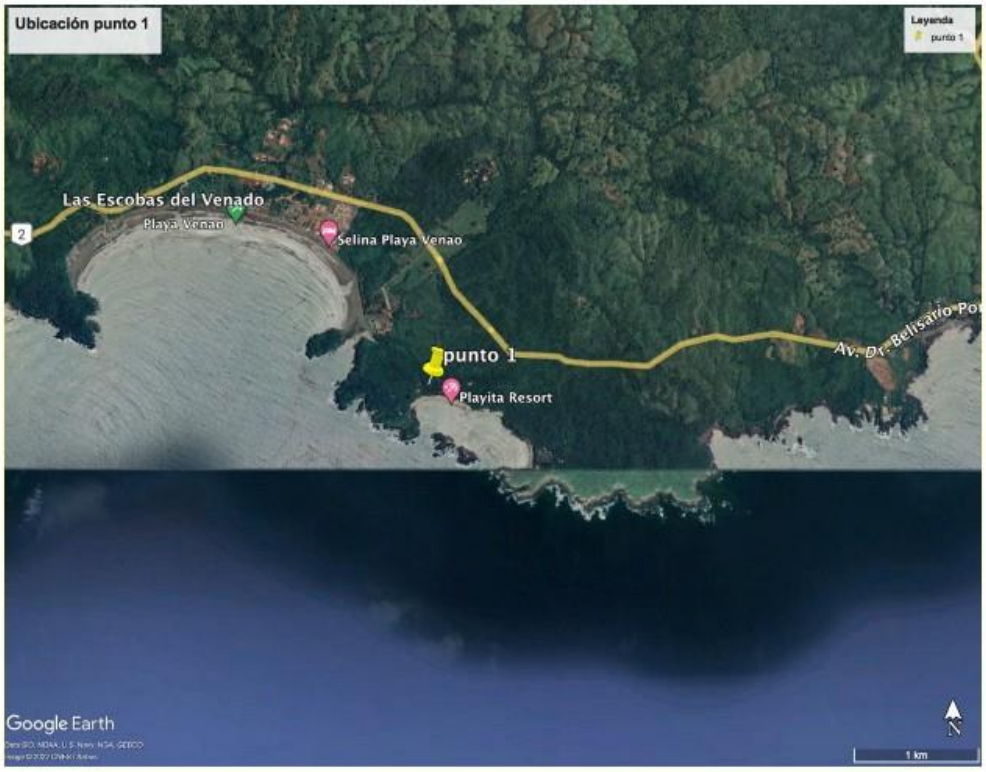
σ_{ex} = 3,64 dBA (k=95%)



Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 2: Localización de los puntos de medición



Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 3: Certificados de calibración

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 2022-284-218 v.0

Datos de Referencia

Cliente: EnviroLAB
Customer

Usuario final del certificado: EnviroLAB
Certificate's end user

Dirección: Urbanizacion Chanis, calle principal, local 145, Edif. J3.
Address

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Sonómetro
Instrument

Lugar de calibración: CALTECH
Calibration place

Fabricante: Larson Davis
Manufacter

Fecha de recepción: 2022-ago-11
Reception date

Modelo: LxT1
Model

Fecha de calibración: 2022-sep-16
Calibration date

No. Identificación: ICPA 175
ID number

Vigencia: 2023-sep-16
Valid Thru

Condiciones del instrumento: ver inciso f): en Página 4. / See Section f): on Page 4.
Instrument Conditions

Resultados: ver inciso c): en Página 2, / See Section c): on Page 2.
Results

No. Serie: 6555
Serial number

Fecha de emisión del certificado: 2022-sep-22
Preparation date of the certificate:

Patrones: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.
Standards

Procedimiento/método utilizado: Ver Inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.
Procedure/method used

Incertidumbre: ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.
Uncertainty

		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
Condiciones ambientales de medición	Inicial	20,9	62,0	1013
Environmental conditions of measurement	Final	20,5	59,0	1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstecno.com

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibracion de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparacion directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La
Calibrador Acustico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Generador de Funciones	42568	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST

c) Resultados:

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,3	90,1	0,1	0,06	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,3	100,0	0,0	0,09	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,2	110,0	0,0	0,09	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,1	120,0	0,0	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,8	97,9	0,0	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,2	105,4	0,0	0,06	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,7	110,9	0,1	0,09	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,8	114,9	-0,3	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,09	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB

2022-284-218 v.0

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	0,06	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	113,9	-0,1	0,06	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,8	-0,2	0,06	dB

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

2022-284-218 v.0

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

2022-284-218 v.0

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Panamá República de Panamá – Consejo Nacional de Acreditación – LE-319

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
Calibration Certificate

Certificado No: 284-2022-181 v.0

Datos de Referencia

Cliente: Customer: EnviroLab

Usuario final del certificado: Certificate's end user: EnviroLab

Dirección: Address: Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá

Datos del Equipo Calibrado

Instrumento: Instrument: Calibrador Acústico

Lugar de calibración: Calibration place: CALTECH

Fabricante: Manufacter: Larson Davis

Fecha de recepción: Reception date: 2022-jul-13

Modelo: Model: Cal 200

Fecha de calibración: Calibration date: 2022-jul-28

No. Identificación: ID number: ICPA 186

Vigencia: * Valid Thru: 2023-jul-28

Condiciones del instrumento: Instrument Conditions: ver inciso f): en Página 3. / See Section f): on Page 3.

Resultados: Results: ver inciso c): en Página 2, / See Section c): on Page 2.

No. Serie: Serial number: 19142

Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate: 2022-ago-03

Patrones: Standards: ver inciso b): en Página 2. / See Section b): on Page 2.

Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used: Ver Inciso a): en Página 2. / See Section a): on Page 2.

Incertidumbre: Uncertainty: ver inciso d): en Página 3. / See Section d): on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	21,1	56.0	1012
	Final	20,9	54.0	1012

Calibrado por: Danilo Ramos M. — Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R.Ríos R. — Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.
El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.
Tel.: (507) 222-2253; 323-7600 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itstocno.com

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los calibradores acústicos, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del **PTC-09 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (PISTÓFONO CALIBRADOR) V.0.**

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Intrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Multimetro digital Fluke	9205004	2021-mar-08	2023-mar-08	CENAMEP
Sonómetro Patrón	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La
Calibrador Acustico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La

c) Resultados:

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	1,000	0,990	1,010	0,0	N/A	N/A	N/A	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	94	93,5	94,5	93,6	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz	114	113,5	114,5	114,4	114,0	0,0	0,20	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	0,0	N/A	N/A	N/A	Hz

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guia para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

284-2022-181 v.0

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

f) Condiciones del instrumento:

N/A

g) Referencias:

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido denominados Pistófonos calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

284-2022-181 v.0

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB
Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 4: Fotografía de la medición

--- FIN DEL DOCUMENTO ---
**"EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Derechos Reservados -2022

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520

admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

EnvirLAB

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(1 Hora)

GRUPO MORPHO
Playa Venao

FECHA DE LA MEDICIÓN: 17 de diciembre de 2022
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2022-010-A452
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A452-003 v2
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía de las mediciones	8

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	**Grupo Morpho**
Actividad principal	Consultoria
Ubicación	Playa Venao
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alicia Villalobos
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora por punto para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Particle Plus con número de serie 2476.
Resolución del instrumento	PM-10= ±3 µg /m^3
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m^3
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Derechos Reservados -2022

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

EnviroLAB

Sección 3: Resultado de las mediciones

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: Área colindante a proyecto – A un costado de lote	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	**590578 m E 820260 m N**

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (ºC)	**Humedad relativa** (%)
	31,4	61,3
Observaciones:	Movimiento de camiones.	

Horario de monitoreo (1 hora)	**Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora**
Hora de inicio:	**PM-10 (µg/m³)**
11:47 a.m. - 12:47 p.m.	86,4
Promedio en 1 hora	86,4

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en: Área colindante a proyecto – A un costado de lote.
2. El parámetro monitoreado es: Material particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para el Material Particulado (PM-10):

Punto	Concentración obtenida ($\mu g/m^3$)
1	86,4

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 1: Certificado de calibración

REPORT # 25001471

PARTICLES PLUS

CERTIFICATE OF CALIBRATION
SIZE CALIBRATION

MODEL NUMBER	7302-AQM
SERIAL NUMBER	2476

SIZE CALIBRATION AND VERIFICATION OF SIZE SETTING

Channel	Nominal Particle Size	Gain Stage	Digital Cutpoint	Expanded Uncertainty
1	0.3 µm	High	3033	2.0%
2	0.5 µm	High	20923	1.4%
3	1.0 µm	Low	6511	1.2%
4	2.5 µm	Low	18722	1.0%
5	5.0 µm	Low	30000	0.8%
6	10.0 µm	Low	48072	4.9%

FALSE COUNT RATE

Sample Time (Minutes)	Volume Sampled (Liters)	Concentration (Count/M³)	Measured Counts (#)	95% UCL (Count/M³)	Allowable Range	Pass/Fail
60	170.4	0.0	0	27.7	≤ 110.7	PASS

SIZE RESOLUTION

Size (µm)	Actual	Limit	Pass/Fail
2.5	9.1%	≤ 15%	PASS

COUNTING EFFICIENCY

Measurements	Allowable Range	Actual	Pass/Fail
0.3 µm	50% ± 20	50.3%	PASS
0.5 µm	100% ± 10	98.2%	PASS

FLOW RATE (L/MIN)

Nominal	Actual	Actual %	Pass/Fail
2.83	2.84	0.4%	PASS

Calibration Date:	April 29, 2022
Calibration Due Date:	April 28, 2023

Particles Plus, Inc. hereby certifies that the calibration performed on the above described instrument meets the requirements of ISO 21501-4 and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST), or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. This document shall not be reproduced except in full without the written consent of Particles Plus, Inc.

Particles Plus, Inc. 31 Tosca DriveStoughton, MA 02072 USA Phone: 781-341-6898 www.particlesplus.com Page 1 of 2

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

REPORT # 25601471

PARTICLES PLUS

CERTIFICATE OF CALIBRATION
NIST REPORT

MODEL NUMBER	7302-AQM
SERIAL NUMBER	2476

Temperature	76.10	°F
Relative Humidity	25.00	% RH
Barometric Pressure	29.90	inHg

PARTICLES PLUS CALIBRATION EQUIPMENT

Measurement Variable	Model	Serial Number	Date Last Calibrated	Calibration Due Date
Particle Counter	SP41	160001	2/8/2022	2/7/2023
Flow Meter	4043	4043 194 8006	2/23/2022	2/23/2023
Temperature/Humidity	M170/HMP75	J0320022/00540018	4/13/2022	4/13/2023
Barometric Pressure	6530 68000-49	221211664	2/2/2022	2/2/2024

PARTICLE STANDARDS

Certified Mean Diameter	Standard Uncertainty	Standard Deviation	Lot Number	Expiration	Manufacturer
0.303 µm	± 0.006 µm, k=2	0.0047 µm	240943	24-May	Thermo
0.510 µm	± 0.007 µm, k=2	0.0092 µm	242804	24-Jul	Thermo
0.702 µm	± 0.006 µm, k=2	0.0049 µm	248878	25-Jan	Thermo
1.036 µm	± 0.012 µm, k=2	0.0100 µm	234196	23-Dec	Thermo
2.02 µm	± 0.015 µm, k=2	0.0210 µm	249529	25-Jan	Thermo
2.504 µm	± 0.025 µm, k=2	0.0250 µm	209151	22-Apr	Thermo
2.994 µm	± 0.031 µm, k=2	0.0300 µm	241638	24-Jun	Thermo
5.049 µm	± 0.038 µm, k=2	0.0500 µm	240527	24-May	Thermo
10.2 µm	± 0.50 µm, k=2	1.0000 µm	228543	23-Jul	Thermo
14.7 µm	± 0.60 µm, k=2	1.6000 µm	242325	24-Jul	Thermo
21.2 µm	± 0.70 µm, k=2	1.8000 µm	238861	24-Mar	Thermo
32.5 µm	± 1.20 µm, k=2	2.3000 µm	239628	24-Apr	Thermo

Particles Plus, Inc. hereby certifies that the calibration performed on the above described instrument meets the requirements of ISO 21501-4 and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST), or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. This document shall not be reproduced except in full without the written consent of Particles Plus, Inc.

Robert Scannell
Calibrated By

April 29, 2022
Date

Page 2 of 4

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 2: Fotografía de las mediciones

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.**

Derechos Reservados -2022

MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2022

GRUPO MORPHO

PLAYA VENAO, PEDASÍ

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS v-6 CQS-INST-003-F001

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Grupo Morpho

Contacto: Ing. Alicia Villalobos

Teléfono/ Correo Electrónico: 6007-2336 / alicia.villalobos@grupomorpho.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-762-12-22

Cadena de Custodia: CC-762-12-22

Dirección de Colecta de la Muestra: Playa Venao, Pedasí

Matriz: Agua Natural (B) **Especie:** N/A **Lote:** N/A

Número de Muestras: Tres (3) muestras

Tipo de Ensayos a Realizar: fisicoquímicos y microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 12 de diciembre de 2022

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 13 de diciembre de 2022

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 13 al 28 diciembre de 2022

Fecha del Reporte: 29 de diciembre de 2022

Condiciones Ambientales del Laboratorio	**Temperatura (°C)**	22.8 ± 0.11
	Humedad (%)	58.8 ± 0.8

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	A-SUP-01	A-SUP-02	A-SUP-03	Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008 (sin contacto directo)	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	27.2	26.7	29.8	3 °C ΔT	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	8.66	8.41	7.83	6.5 – 8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	1.12	2.48	10.87	50 – 100	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Cloro Residual	< 0.01	< 0.01	< 0.01	N/A	0.122	0.01	mg/L	SM-4500-Cl G
Conductividad Eléctrica	461	381	40800	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664 A

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

Demanda Química de Oxígeno (DQO)	8	14	144	*N/A*	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	< 2.0	< 2.0	< 2.0	*3 – 5*	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Surfactantes	< 0.1	< 0.1	0.21	*< 1.0*	0.053	0.1	mg/L	SM 5540 C TNT plus 874
Coliformes Totales	1.20×10^3	1.9×10^3	< 100	*N/A*	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	100	600	< 100	*251 – 450*	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Suspendidos Totales	3.80	5.80	11.80	*< 50*	0.021	2.42	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	6.38	1.11	0.65	*N/A*	0.025	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrógeno Total	< 2.0	< 2.0	< 2.0	*N/A*	0.137	2.0	mg/L	HACH 10072

4. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
A-SUP-01	pH	NO CONFORME
	Temperatura, Coliformes fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos Totales	CONFORME
A-SUP-02	Coliformes fecales	NO CONFORME
	pH, Temperatura, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos Totales	CONFORME
A-SUP-03	----------	NO CONFORME
	pH, Temperatura, Coliformes fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos Totales	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable ***(Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008).***

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

5.1 PUNTO 1: A-SUP-01	***COORDENADAS (UTM)***	***N: 820519***
		E: 590499

Muestra recolectada directamente del agua natural. Se observa vegetación tipo (matorrales, herbazales, bosques), animales (mamíferos, aves, anfibios, peces, reptiles). Actividad cercana Transito de vehículo. Clima soleado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

5.2 PUNTO 2: A-SUP-02	***COORDENADAS (UTM)***	***N: 820308***
		E: 590571

Muestra recolectada directamente del agua natural. Se observa vegetación tipo (matorrales, herbazales, bosques), animales (mamíferos, aves, anfibios, peces, reptiles). Actividad cercana Transito de vehículo. Clima soleado durante el muestreo.



FOTO 2. Colecta de muestra

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO
Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

5.3 PUNTO 3: A-SUP -03	***COORDENADAS (UTM)***	***N: 820141***
		E: 590419

Muestra recolectada directamente del agua natural (agua de mar). Se observa animales (aves, peces). Clima Soleado durante el muestreo.



FOTO 3. Colecta de muestra

6. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

7. OBSERVACIONES

N/A

8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

ELABORADO POR:		APROBADO POR:
Lic. Rosmery Gordón Analista de Laboratorio	Lic. Diana Pérez Analista de Laboratorio	Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Diana L. Pérez R.
C.T. Idoneidad N° 223

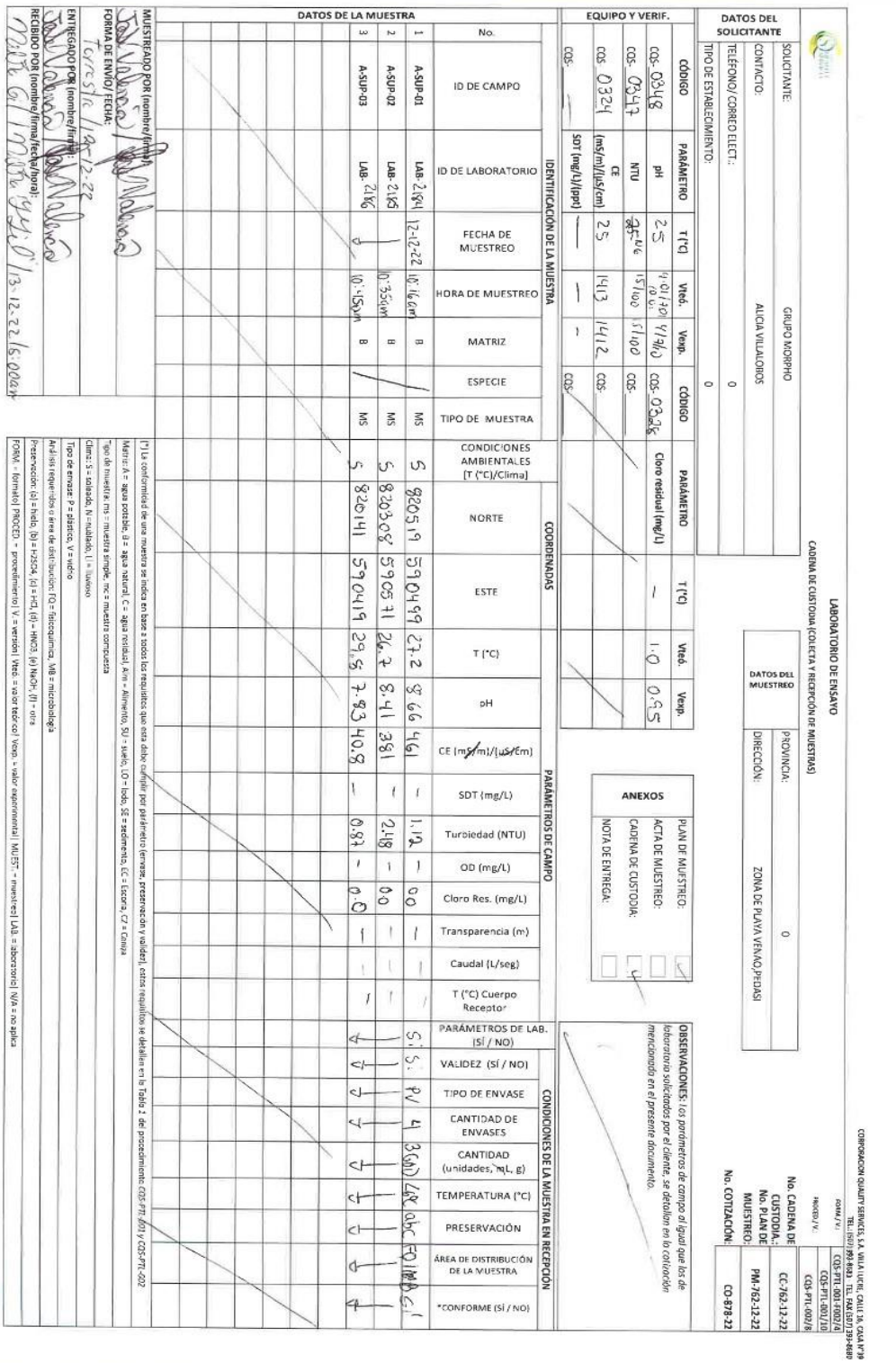
ELIODORA GONZÁLEZ
Químico
Idoneidad No. 0667
Ley 45 del 7 agosto de 2001

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)

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)
CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A. VILLA LUCIA, CALLE 16, CASA N° 39
TEL.: (507) 993-9163 TEL. FAX (507) 394-4689
RHOMV.
CQS-PTL-001-F002/4
CQS-PTL-001/10
CQS-PTL-002/8
CC-762-12-22
PM-762-12-22
CO-878-22

DATOS DEL SOLICITANTE
SOLICITANTE: GRUPO MORPHO
CONTACTO: ALICIA VILLALOBOS
TELÉFONO/ CORREO ELECT.: 0
TIPO DE ESTABLECIMIENTO: 0

DATOS DEL MUESTREO
PROVINCIA: 0
DIRECCIÓN: ZONA DE PLAYA VENAO, PEDASI

No. CADENA DE CUSTODIA:
No. PLAN DE MUESTREO:
No. COTIZACIÓN:

EQUIPO Y VERIF.

CÓDIGO	PARÁMETRO	T(°C)	Vteó.	Vexp.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T(°C)	Vteó.	Vexp.
cqs-0348	pH	25	9.01/7.01/4.0	9.14/7.00/4.00	cqs-0326	Cloro residual (mg/L)	-	1.0	0.95
cqs-0347	NTU	25.4	1500	1100	cqs-				
cqs-0324	CE (ms/m)/(µs/cm)	25	1413	1412	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 mencionado en el presente documento.*

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)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	T (°C) Cuerpo Receptor	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	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)
DATOS DE LA MUESTRA								IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		COORDENADAS				PARÁMETROS DE CAMPO							CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN									
1	A-SUP-01	LAB 2184	12-12-22	10:16am	B		MS	5	820519	590499	27.2	8.66	461	-	1.12	-	00	-	-		SÍ	SÍ	PV	4	350	4°C	EO	1	4
2	A-SUP-02	LAB 2185		10:35am	B		MS	5	820308	590571	26.2	8.41	381	-	2.18	-	00	-	-										
3	A-SUP-03	LAB 2186		10:45am	B		MS	5	820141	590419	29.5	7.83	40.8	-	0.81	-	0.0	-	-										

MUESTREADO POR (nombre/firma): [illegible]
FORMA DE ENVÍO/ FECHA: Torrijos 13/12/22
ENTREGADO POR (nombre/firma): [illegible]
RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora): [illegible] 13-12-22 15:00

[*] 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 2 del procedimiento CQS-PTL-001 y CQS-PTL-002

Matriz: A = agua potable, a = agua natural, C = agua residual, Aire = Ambiental, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escora, CA = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, L = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisicoquímico, MB = microbiológico

Preservación: (a) = hielo, (b) = H_2SO_4, (c) = HCl, (d) = HNO_3, (e) $NaOH$, (f) = otro

FORM. = formato| PROCED. = procedimiento| V. = versión| Vteó. = valor teórico| Vexp. = valor experimental| MUEST. = muestreo| LAB. = laboratorio| N/A = no aplica

E. Participación Ciudadana

VOLANTE INFORMATIVO ENTREGADO

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO "INMERSO"



Ubicación del Proyecto: Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos.

Duración de la fase de construcción: 3 años.

Descripción: NW Prop. Co. 1, S.A. ha propuesto el desarrollo de un complejo turístico, que consiste en la adecuación del área para construcción de casas y villas para uso residencial y turístico.

En un polígono con un área aproximada de 21.9 hectáreas se desea construir 30 villas (para vivienda regular o de alquiler), 15 "tree house" (casa del árbol), 40 apartamentos y amenidades como club de playa, piscinas, sitio para eventos, estacionamientos, spa y senderos. La movilización en automóvil sólo se dará en las calles principales (Ave. Doctor Belisario Porras y Vía La Playita) para llegar a los puntos de acceso designados al desarrollo, donde ya no habrá calles sino veredas o senderos peatonales para llegar a los distintos puntos, incluyendo senderos para disfrutar de la naturaleza y las vistas del mar.

El objetivo del proyecto es acondicionar este complejo turístico a la topografía y área verde de la zona, para brindar una opción turística distinta a las ya existentes en la zona, inmersa en la naturaleza del área.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar los consultores al: 399-9946 o al WhatsApp 6486-9690.



Fecha de esta publicación: Diciembre de 2022

Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.
Fundamento legal: *Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 / Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.*

FORMATO DE ENCUESTAS

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: _____
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐
3. Edad: Entre 18 y 35 ☐ Entre 35 y 50 ☐ Más de 50 ☐
4. Sector: Residente ☐ Comerciante ☐ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia _____ Distrito _____
   Corregimiento _____ Barrio _____
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐

   ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

   _____

   _____
8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR ☐
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

   _____

   _____
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

    _____

    _____
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí ☐ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

LISTADO DE ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS

LISTADO DE ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS

Listado de actores clave entrevistados para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto "**INMERSO**", a través del Promotor NW Prop. Co. 1, S.A.

Nombre: Fernando Adams Parra	**Cédula:** 8-337 220
Cargo: Rector Iglesia de Dios	**Teléfono de contacto:** 6529 3669
Fecha de la entrevista: 10/12/2022	

Nombre: Carlos Ortiz	**Cédula:** 2-719-1395
Cargo: Jefe de la Policía Pedasí	**Teléfono de contacto:** 6539-5631
Fecha de la entrevista: 10/12/2022	

Nombre: Maritza Herrera	**Cédula:** 7-701-1145
Cargo: Maestra de Cátedra Isla Otoque Arriba	**Teléfono de contacto:** 6289-0891
Fecha de la entrevista: 10/12/2022	

Nombre: Blanca Vásquez	**Cédula:** no disponible
Cargo: Representante de Otoque Arriba	**Teléfono de contacto:** 6683-9992
Fecha de la entrevista: 16/12/2022	

Nombre: Vernon Scholz	**Cédula:** no disponible
Cargo: Director Laboratorio Achotines	**Teléfono de contacto:** +507 832-8166 vscholz@iarte.org
Fecha de la entrevista: conducted desde el 14 de diciembre 2022 Respuesta recibida el 20 de diciembre 2022	

CONSTANCIA DE ENTREGA DE VOLANTE INFORMATIVA

ENTREGA DE VOLANTE INFORMATIVA_ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "INMERSO"

PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

FECHA DE REALIZACIÓN: 10/12/2022

No.	FIRMA	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Marita Herrera	7-701-1145	Oria Arriba, Pedasí
2	Elisabeth Domínguez	7-70 1478	Oria Arriba. Pedasí
3	Eutimio Herrera	7-116-414	Oria Arriba Pedasí
4	Damaris Vergara	7-705-1757	Oria Arriba Pedasí
5	Cristina Bustamante	7-701-1377	Oria Arriba, Pedasí
6	Mayelis M. Ortega M.	7-705-2485	Oria Arriba, Pedasí
7	Ida María Villarreal	7-73-123	Oria arriba pedasi
8	Argelis Villarreal	7-852157	Oria arriba Pedasi
9	Martina Domínguez	7-93-2278	oria arriba Pedesi
10	Violka Gonzalez	7-705-2064	Oria arriba pedasi

Página 1 de 3

Escaneado con CamScanner

ENTREGA DE VOLANTE INFORMATIVA_ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "INMERSO"

PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

FECHA DE REALIZACIÓN: 10/12/2022

No.	FIRMA	CÉDULA	COMUNIDAD
11	Eudelia Cedeño Marcillo	7-57-213	Oria Arriba, Pedasí
12	Denia López	7-708-1357	Oria arriba, pedasi
13	Nimia B allesteros	7-91-868	Oria arriba, Pedasí
14	Olivia Lopez B	7-703-16-91	Oria arriba. Pedasi
15	Hilda R Dominguez	7.104.965	Oria arriba, Pedasí
16	Yeselma Rodriguez	—	Oria Arriba Pedasi
17	Diego Antonio Dominguez	7-88-348	Oria Arriba Pedasi
18	Nemesio Dominguez B.	7-74-584	Oria Arriba Pedasí
19	Dorelis Dominguez	7-703-1262	via playita arriba Pedasí
20	Blanca Vásquez		Toro - Pedasí.

Fecha de contacto: 16/dic/2022 via telefónica al 6683-9398
Contactado por la ing. Fernanda Cedeño (8-891-1712)

Página 2 de 3

Escaneado con CamScanner

ENTREGA DE VOLANTE INFORMATIVA_ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "INMERSO"

PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

FECHA DE REALIZACIÓN: 10/12/2022

No.	FIRMA	CÉDULA	COMUNIDAD
21	Marina Cedeño	4-242-917	Quia Arriba Pedasi
22	Demetrio Damaldo.	768523	Quia Arriba, Pedasi
23	José mercado	8-780-314	Qui. arriba
24	Eligia Domínguez	7-113-196	Quia arriba
25	Augusto Lopez	7-701-205	Quia Arriba
26	Luis [illegible] Torres	8-388129	Quia Arriba
27	[illegible]	4-800-1105	Quia Arriba
28	[illegible]	8-337-220	Pedasi
29	[illegible]	2-719-1395	Pedasi
30	Vernon Scholey	N.D	Quia Arriba (Arboleras)

↳ Folio de continuación = 14, 19 y 30 de diciembre de 2022
vía correo electrónico a: vscholey@iatto.org
Contactado por Alberto Cedeño (8-791-1014)

Escaneado con CamScanner

ENCUESTAS REALIZADAS

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Dorali Domínguez
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio vía playita vert.
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [✓] Poco [ ] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Que tipo de planta para aguas negras

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Habría trabajos y más turismo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Que tenta tala de árboles talar
    y como mejorías el tema de aguas negras
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10 de Diciembre 2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Mirna Cedeño
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [✓] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
La historia, Apoyo a la escuela

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Inyección a lo economico a las personas
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    La distancia del proyecto.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Nielka Gonzalez
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si se realizara nuevamente para trabajar

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo a la Comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Transporte para llegar al proyecto
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Demetrio Samaniego.
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Generación de empleo para la

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   empleo y aumento de la economía
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Joi Mercado
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si se va a dar empleo a la Comunidad.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Mucho empleo para la Comunidad.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Elicia Dominguez
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Impacto para la comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Aumento de la economía.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Diego Dominguez
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Los empleos que pueden brindar a la comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Si porque va haber empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    El trastado del pueblo al proyecto.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Heraclio Solis
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio El Circulo
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [✓] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [✓] Poco [ ] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Etapa Completa del proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Entrada economica a la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

Pescador

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Luis Ministerio Robles
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio El Cirulo
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Impacto al área de la comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

   Solución a la economía

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

    Ninguno

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ramsis Domínguez
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Qué Beneficios puede traer para la comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Generar ingreso para la familia
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    El transporte
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 12-10-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Doria López
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [✓] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

   ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

   _____

   _____

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

   Generar Empleos

   _____

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

    transporte para poder llegar al proyecto y luego regresar a las viviendas

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Nimia Valluteza
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio Oria
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [✓] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Que tan beneficioso será para la comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Trabajo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Transporte
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Martina Dominguez
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Realización

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Trabajo para las personas
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    transporte para poder ir y regresar
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Mayelis Ortega
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
3. Edad: Entre 18 y 35 ☑ Entre 35 y 50 ☐ Más de 50 ☐
4. Sector: Residente ☑ Comerciante ☐ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☑ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☑

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si van a dar empleo a los residentes

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos ☑ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR ☐
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Porque se puede generar empleo a la comunidad.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    El acceso al proyecto a los residentes de Oria Arriba
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí ☑ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Eutimio Herrera
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Impacto a la comunidad.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Trabajo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No tiene nada negativo, habrá trabajo.
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Si [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ida María Villarreal
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Como sería el acceso para llegar al proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo para la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Traslado hacia el proyecto
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Cristina Bustamante
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
3. Edad: Entre 18 y 35 ☐ Entre 35 y 50 ☑ Más de 50 ☐
4. Sector: Residente ☑ Comerciante ☐ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
   No tiene educación
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☑ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cómo aplica a empleo

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR ☑
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Plaza de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Deforestación o tala de árboles
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí ☑ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Clotilde Domínguez
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
3. Edad: Entre 18 y 35 ☐ Entre 35 y 50 ☐ Más de 50 ☑
4. Sector: Residente ☑ Comerciante ☐ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria A. Barrio Oria
6. Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☑ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Beneficios para la Comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos ☐ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR ☑
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   No Sabe
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    No Sabe (No Sabe)
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí ☐ No ☐ No Aplica ☑

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ingelin Villarreal
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
3. Edad: Entre 18 y 35 ☐ Entre 35 y 50 ☐ Más de 50 ☑
4. Sector: Residente ☑ Comerciante ☐ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia L Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria Arriba
6. Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☑ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Empleo a la población de Oria Arriba

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos ☑ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR ☐
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí ☑ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Paulina Domínguez
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
   → ninguna educación
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [✓] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Ventajas que pueden tener los personas del pueblo

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Trae trabajo a la Comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Cómo llega el proyecto (transporte)
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Hilda Rosa Rodriguez Sandoy
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasi
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No respondió

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Trabajo para la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    acceso al proyecto
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Dixis Lopez
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [✓] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Tipos de servicios que ofrece

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleo y poder tener un negocio familiar
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    El traslado hacia el proyecto, ya que es poco accesible el transporte público
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ramona Vergara
2. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☑
3. Edad: Entre 18 y 35 ☑ Entre 35 y 50 ☐ Más de 50 ☐
4. Sector: Residente ☑ Comerciante ☐ Institucional ☐ De paso ☐
5. Dirección: Provincia L. Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio Oria
6. Educación: Primaria ☑ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☑ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si se va a beneficiar a la Comunidad

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos ☑ Negativos ☐ Ambos ☐ NS/NR ☐
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Empleos
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí ☑ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 10-12-2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Maritza Herrera
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [✓]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Posibles beneficios a la Población

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [✓] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Ninguno
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Si [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022.

Oficio

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Carlos Ortiz
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [✓] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Pedasí Barrio Pedasí
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
tipo de personas que va a beneficiar

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Aportaría económicamente al Distrito
   Generaría plazas de trabajo.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL HR Oria Arriba

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasi, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Blanca Flor Vásquez de Barahona
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [ ] Institucional [✓] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria arriba Barrio Toro
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [✓] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
- Manejo de las aguas residuales y

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

   Inversión
   Empleomanía de la Mano de Obra Comunitaria

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

    Contaminación
    Deforestación

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 16/12/22.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Aquiles Lopez
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [✓] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [ ] Comerciante [✓] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Arriba Barrio El Cuculo
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [✓]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [✓] Poco [ ] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si va a contar con una planta de tratamiento

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [✓] Negativos [ ] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Crecimiento del área
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Contaminación
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Si [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 10/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Evelia Cedeño
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [✓]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Oria Barrio _____
6. Educación: Primaria [X] Secundaria [X] Técnico [X] Universitario [X]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No respondio

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

   Positivos [ ] Negativos [✓] Ambos [ ] NS/NR [ ]

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

   Empleo para el pueblo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

    -Transporte

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

    Sí [✓] No [ ] No Aplica [ ]

Fecha: 12/12/2022

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Fernando Gomez
2. Sexo: Masculino [✓] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [✓]
4. Sector: Residente [✓] Comerciante [ ] Institucional [ ] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia Los Santos Distrito Pedasí
   Corregimiento Pedasí Cabecera Barrio Pedasí
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [✓] Técnico [ ] Universitario [ ]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [ ] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [✓]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Forestal. Área Verde.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [ ] Ambos [✓] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Economía, una visión que para el pueblo no existe.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ninguno
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
    Sí [ ] No [ ] No Aplica [✓]

Fecha: 10/12/2022.

Director de Laboratorio Achotines

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

PROYECTO: "INMERSO"
Corregimiento de Oria Arriba, Distrito de Pedasí, Provincia de Los Santos
PROMOTOR: NW Prop. Co. 1, S.A.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: VERNON SCHOLEY
2. Sexo: Masculino [ ] Femenino [ ]
3. Edad: Entre 18 y 35 [ ] Entre 35 y 50 [ ] Más de 50 [ ]
4. Sector: Residente [X] Comerciante [ ] Institucional [X] De paso [ ]
5. Dirección: Provincia LOS SANTOS Distrito PEDASI
   Corregimiento ORIA ARRIBA Barrio ACHOTINES
6. Educación: Primaria [ ] Secundaria [ ] Técnico [ ] Universitario [X]
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente [X] Regular [ ] Poco [ ] Ninguno [ ]

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Ver Adenda #1

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?
   Positivos [ ] Negativos [X] Ambos [ ] NS/NR [ ]
9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?
   Ninguno
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
    Ver Adenda #2 Adenda #2
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas? Algunos Si Otros No
    Si [X] y No [X] No Aplica [ ]

Fecha: 30 DIC 2022

Gmail **Alberto Lezcano <alezcanoclpn@gmail.com>**

Fwd: Consulta ciudadana según requisitos para Estudio de impacto ambiental Pedasí Vernon Scholey

2 mensajes

Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com> 3 de enero de 2023, 08:01
Para: alezcanoclpn@gmail.com

---------- Forwarded message ---------
De: **Alberto Lezcano U** <albertolezc30@gmail.com>
Date: vie, 30 de dic. de 2022 7:58 p. m.
Subject: Re: Consulta ciudadana según requisitos para Estudio de impacto ambiental Pedasí Vernon Scholey
To: Vernon Scholey <vscholey@iattc.org>

Buenas noches Vernon

Recibido. Muchas gracias por tu valioso aporte que será presentado al equipo consultor.

Que pase felices fiestas de fin de año. Saludos.

Alberto

El vie, 30 de dic. de 2022 4:02 p. m., Vernon Scholey <vscholey@iattc.org> escribió:

> Hola Alberto,
>
> Adjunta su formulario y la mayoría de mis repuestas en adendas.
>
> Saludos,
>
> Vernon
>
> **From:** Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com>
> **Sent:** Monday, December 19, 2022 2:35 PM
> **To:** Vernon Scholey <vscholey@iattc.org>
> **Subject:** Fwd: Consulta ciudadana según requisitos para Estudio de impacto ambiental Pedasí
>
> Mi nombre es Alberto Lezcano y estoy trabajando la consulta ciudadana para la empresa Grupo Morpho, quienes están realizando el EsIA categoría II denominado: "INMERSO", cuyo promotor es NW Prop. Co. 1, S.A. En el correo le dejo adjunto la volante informativa con las generalidades del proyecto y el modelo de encuesta empleado para levantar la información de campo. De igual forma la volante mantiene consigo una vista aérea del lugar indicado. El objetivo de este contacto es poder conocer su opinión a través del modelo de encuesta adjunta, ya que ustedes representan un vecino próximo al proyecto y figuran como actores claves a considerar en este proceso de consulta.
>
> Sin más que agregar, agradezco el tiempo tomado para atendernos y espero puedan responder a la solicitud.

Que tengan buenas tardes.

Alberto Lezcano

Tel: +50768139877

---------- Forwarded message ---------
De: **Alberto Lezcano U** <albertolezc30@gmail.com>
Date: mié, 14 de dic. de 2022 4:57 p. m.
Subject: Consulta ciudadana según requisitos para Estudio de impacto ambiental Pedasí
To: <achotine@cwp.net.pa>

Mi nombre es Alberto Lezcano y estoy trabajando la consulta ciudadana para la empresa Grupo Morpho, quienes están realizando el EsIA categoría II denominado: "INMERSO", cuyo promotor es NW Prop. Co. 1, S.A. En el correo le dejo adjunto la volante informativa con las generalidades del proyecto y el modelo de encuesta empleado para levantar la información de campo. De igual forma la volante mantiene consigo una vista aérea del lugar indicado. El objetivo de este contacto es poder conocer su opinión a través del modelo de encuesta adjunta, ya que ustedes representan el vecino más próximo al proyecto y figuran como actores claves a considerar en este proceso de consulta. Les estaba llamando a un número que aparece en Internet (+507 9958166), sin embargo no fue posible.

Sin más que agregar, agradezco el tiempo tomado para atendernos y espero puedan responder a la solicitud.

Que tengan buenas tardes.

Alberto Lezcano

Tel: +50768139877

Alberto Lezcano U <albertolezc30@gmail.com> 3 de enero de 2023, 08:45
Para: alezcanoclpn@gmail.com

[Texto citado oculto]

2 archivos adjuntos

PROYECTO INMERSO Encuesta VERNON SCHOLEY.pdf
72K

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL VERNON SCHOLEY.pdf
289K

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL ADENDAS

PROYECTO "INMERSO"

VERNON SCHOLEY

Director Laboratorio Achotines
Presidente BID Forestal
Vicepresidente Junta Directiva Proyecto Ecológico Azuero

ADENDA #1: ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

¿Cómo procesará el proyecto las aguas negras y las aguas grises y cómo garantizará que ninguno de los residuos drene en la Bahía de Achotines? Cualquier químico, detergente, jabón y materia orgánica (no importa si son biodegradables), que se filtren o drenen en la Bahía de Achotines, serán perjudiciales para los arrecifes de coral y sus especies residentes.

¿Cómo garantizará el proyecto que su personal e invitados respeten y protejan los arrecifes de coral y la flora y fauna de la Bahía de Achotines, así como del Bosque Seco adyacente?

¿Qué iluminación exterior se instalará y cómo estará diseñada para garantizar que no afecte los biorritmos diurnos de la flora y fauna del bosque seco circundante, así como de la Bahía de Achotines?

¿Cómo protegerán el Bosque y la Bahía de Achotines contra los altos niveles de sonido, especialmente los sonidos de baja frecuencia que se ha demostrado que afectan los biorritmos de la flora y la fauna marina y terrestre?

¿Qué factores de diseño y equipos de prevención de incendios estarán disponibles para garantizar que, en caso de que se produzca un incendio, no cruzará al bosque adyacente?

Los recursos de agua subterránea en el área son limitados y pueden no ser suficientes para las demandas de este tamaño de proyecto. ¿Cómo se gestionarán los suministros de agua dulce para que los pozos de agua de las propiedades vecinas no se sequen?

ADENDA #2 Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

El Laboratorio de Achotines, BID Forestal y otros propietarios locales han estado trabajando con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) y el Proyecto Ecológico Azuero para proteger y restaurar el escaso Bosque Tropical Seco costero circundante. Esto ha estado sucediendo durante más de 20 años con gran éxito, incluyendo la reaparición de especies de mamíferos, reptiles y aves que habían desaparecido de la región. La parcela de tierra que se usaría para este proyecto propuesto actuaba como una zona de amortiguamiento entre el Bosque Seco y el desarrollo de alta densidad descontrolado en el área de Playa Venao. Con suerte, los directores de este proyecto propuesto reconocerán el valor de retener algunas o todas las cualidades de la zona de amortiguamiento al desarrollar sus planes.

Los científicos de STRI describen a la Bahía de Achotines como el arrecife de coral continental más grande del Pacífico tropical oriental. Hay más de 23 especies de corales duros y blandos, cientos de especies de peces y una gran variedad de moluscos y crustáceos. Si bien actualmente no es un Área Marina Protegida, debe ser tratada como tal debido a la asombrosa biodiversidad de los habitantes y su estado único.

Los aspectos negativos específicos del proyecto, que se pueden observar fácilmente en el área de Playa Venao, incluyen:

El proyecto propuesto, cuando se complete, podría albergar entre 300 y 400 residentes, invitados y personal. Incluso con un diseño y una gestión cuidadosos, este proyecto probablemente tendrá un impacto negativo en los arrecifes y las especies habitantes de la Bahía de Achotines. En Playa Venao, la descarga de aguas residuales y aguas grises se ha mostrado en las redes sociales drenando directamente a la playa y la bahía, la contaminación lumínica y acústica es abundante, y el desarrollo está descontrolado sin planificación para el manejo de agua dulce y aguas residuales.

Los niveles de ruido y la iluminación nocturna impactarán negativamente en la fauna que ha regresado recientemente al área a través de los esfuerzos de reforestación. La parcela de tierra para el proyecto cambiará de una zona de tránsito para animales locales a un movimiento de bloqueo de muros.

Durante los años extremadamente secos (El Niño), los niveles de los pozos de agua locales bajan mucho y algunos pozos se secan. Esto es con la población actual de baja densidad en el área. Este desarrollo propuesto supondrá una gran carga para los recursos de agua subterránea del área, lo que podría afectar a los pozos vecinos que han estado aquí durante décadas.