

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 1 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

1.0 ÍNDICE

Índice General

| | | |
|-------|--|----|
| 1.0 | ÍNDICE..... | 1 |
| 2.0 | RESUMEN EJECUTIVO | 10 |
| 2.1 | DATOS GENERALES DEL PROMOTOR..... | 11 |
| 2.2 | UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO..... | 11 |
| 2.3 | UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 12 |
| 2.4 | LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 12 |
| 2.5 | DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 13 |
| 2.6 | DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO | 13 |
| 2.7 | DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO .. | 16 |
| 2.8 | LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA) | 17 |
| 3.0 | INTRODUCCIÓN..... | 21 |
| 3.1 | ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO | 22 |
| 3.1.1 | Alcance | 22 |
| 3.1.2 | Objetivos..... | 22 |
| 3.1.3 | Metodología..... | 23 |
| 3.2 | CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL..... | 23 |
| 4.1 | INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR | 29 |
| 4.2 | PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN..... | 29 |
| 5.0 | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 30 |
| 5.1 | OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN | 32 |
| 5.2 | UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO | 33 |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 2 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.3 | LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO..... | 35 |
| 5.4 | DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO | 37 |
| 5.4.1 | Planificación | 37 |
| 5.4.2 | Construcción / Ejecución..... | 39 |
| 5.4.3 | Operación..... | 39 |
| 5.4.4 | Abandono | 44 |
| 5.4.5 | Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase..... | 44 |
| 5.5 | INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR | 45 |
| 5.6 | NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN | 46 |
| 5.6.1 | Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público) | 46 |
| 5.6.2 | Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados | 48 |
| 5.7 | MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES | 48 |
| 5.7.1 | Sólidos | 48 |
| 5.7.2 | Líquidos | 49 |
| 5.7.3 | Gaseosos | 49 |
| 5.7.4 | Peligrosos | 49 |
| 5.8 | CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO | 49 |
| 5.9 | MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN | 49 |
| 6.0 | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO | 50 |
| 6.1 | FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES | 51 |
| 6.1.1 | Unidades geológicas locales | 52 |
| 6.1.2 | Caracterización Geotécnica | 53 |
| 6.2 | GEOMORFOLOGÍA..... | 53 |
| 6.3 | CARACTERIZACIÓN DEL SUELO | 54 |
| 6.3.1 | Descripción del Uso de Suelo..... | 55 |
| 6.3.2 | Deslinde de la Propiedad | 55 |
| 6.3.3 | Capacidad de uso y aptitud | 56 |
| 6.4 | TOPOGRAFÍA | 56 |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 3 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.4.1 | Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000. | 57 |
| 6.5 | CLIMA..... | 59 |
| 6.6 | HIDROLOGÍA | 62 |
| 6.6.1 | Calidad de aguas superficiales..... | 63 |
| 6.6.2 | Aguas subterráneas | 69 |
| 6.7 | CALIDAD DE AIRE..... | 69 |
| 6.7.1 | Ruido | 70 |
| 6.7.2 | Olores | 71 |
| 6.8 | ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA | 72 |
| 6.9 | IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES | 73 |
| 6.10 | IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS..... | 73 |
| 7.0 | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO..... | 74 |
| 7.1 | CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA | 74 |
| 7.1.1 | Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente) | 76 |
| 7.1.2 | Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción..... | 77 |
| 7.1.3 | Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000 | 77 |
| 7.2 | CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA..... | 77 |
| 7.2.1 | Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción | 98 |
| 7.3 | ECOSISTEMAS FRÁGILES | 98 |
| 7.3.1 | Representatividad de los ecosistemas..... | 98 |
| 8.0 | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | 99 |
| 8.1 | Uso actual de la tierra en sitios colindantes | 100 |
| 8.2 | Características de la población (nivel cultural y educativo) | 101 |
| 8.2.1 | Índices Demográficos, Sociales y Económico | 103 |
| 8.2.2 | Índice de mortalidad y morbilidad..... | 104 |
| 8.2.3 | Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas..... | 104 |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 4 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

105

| | | |
|--------|--|-----|
| 8.3 | PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA) | 110 |
| 8.4 | SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS | |
| | 124 | |
| 8.5 | DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE | 126 |
| 9.0 | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS | 128 |
| 9.1 | ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS | |
| | 128 | |
| 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 | 130 |
| 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..... | 135 |
| 9.4 | ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO | 139 |
| 10.0 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) | 141 |
| 10.1 | DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL | 143 |
| 10.2 | ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS..... | 147 |
| 10.3 | MONITOREO | 148 |
| 10.4 | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN | 149 |
| 10.5 | PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA | 151 |
| 10.6 | PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO..... | 153 |
| 10.7 | PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA..... | 157 |
| 10.7.1 | Plan de Rescate de Fauna | 157 |
| 10.8 | PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL..... | 157 |
| 10.9 | PLAN DE CONTINGENCIA | 157 |
| 10.10 | PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO..... | 164 |
| 10.11 | COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL..... | 165 |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 5 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| | |
|---|-----|
| 11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL..... | 166 |
| 11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL..... | 177 |
| 11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES .. | 183 |
| 11.3 CÁLCULO DEL VAN | 188 |
| 12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES | 196 |
| 12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS..... | 196 |
| 12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES | 196 |
| 12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 197 |
| 13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 198 |
| 14.0 BIBLIOGRAFÍA | 200 |
| 15.0 ANEXOS | 203 |

Índice de Mapas.

| | |
|---|----|
| Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000 | 34 |
| Mapa 2. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50.000 | 58 |

Índice de Tablas.

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados | 14 |
| Tabla 2. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental | 24 |
| Tabla 3. Coordenadas del polígono (WGS84-UTM-Zona 17)..... | 33 |
| Tabla 4. Cronograma y tiempo de ejecución..... | 45 |
| Tabla 5. Resultados medición de calidad de agua | 65 |
| Tabla 6. Resultados medición de ruido ambiental..... | 71 |
| Tabla 7. Coordenadas de los sitios de muestreos de fauna marina..... | 78 |
| Tabla 8. Densidad de Fitoplancton en cel/ml colectado | 85 |
| Tabla 9. Densidad de Zooplancton en cel/ml colectado | 86 |
| Tabla 10. Organismos bentónicos dentro del polígono del proyecto | 89 |
| Tabla 11. Principales indicadores socio demográficos y económicos relacionados a la educación en el Corregimiento de Cacique | 101 |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 6 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Tabla 12. Estimación y proyección de la población del corregimiento de Cacique (2016-2020). 103

Tabla 13. Algunas características importantes de la población por Corregimiento y Lugar Poblado. 103

Tabla 14. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas según los lugares poblados cercanos al área de influencia directa. 105

Tabla 15. Principales indicadores socio demográficos y económicos de la población, por Corregimiento y Lugar poblado. 105

Tabla 16. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana..... 111

Tabla 17. Otros actores que participaron en la dinámica del liderazgo comunitario 112

Tabla 18. Evidencia recopilada para los Actores Claves..... 113

Tabla 20. Coordenadas de los sitios prospectados (WGS84-UTM-Zona 17) 125

Tabla 21. SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE)..... 129

Tabla 23. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos..... 136

Tabla 24. Acciones del Proyecto. 138

Tabla 25. Impactos Identificados. 142

Tabla 26. Cronograma de Aplicación de Medidas. 150

Tabla 27. Números de Emergencia..... 164

Tabla 28. Costo de la gestión ambiental..... 165

Tabla 29. Cálculo del Valor Actual Neto 172

Tabla 30. Escala de Jerarquización de los Impactos 178

Tabla 31. Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente
179

Tabla 32. Matriz de Valoración de impactos..... 179

Tabla 33. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje..... 183

Tabla 34. Costos de Gestión Ambiental 187

Tabla 35. Criterios de Evaluación con Externalidades 190

Tabla 36. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON
EXTERNALIDADES 191

Índice de gráficos.

Gráfico 1. Distribución por género de la población encuestada..... 116

Gráfico 2. Edad del encuestado (en años). 117

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 7 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| | |
|--|-----|
| Gráfico 3. Sector al que representa el encuestado | 118 |
| Gráfico 4. Comunidad a la que pertenece el encuestado | 118 |
| Gráfico 5. Nivel de escolaridad | 119 |
| Gráfico 6. Conocimiento del proyecto por información brindada..... | 120 |
| Gráfico 7. Percepción referente al impacto positivo o negativo del proyecto hacia la comunidad | 121 |
| Gráfico 8. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos con medidas técnicas ... | 123 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Proceso de desarrollo del EsIA | 23 |
| Figura 2. Partes de una draga de succión autopropulsada de tolva (TSHD) | 30 |
| Figura 3. Dragas de succión de autopropulsión con tolva de succión a utilizar | 31 |
| Figura 4. Vista de planta de draga succionadora..... | 31 |
| Figura 5. Ubicación del proyecto en el Mar Caribe..... | 32 |
| Figura 6. Dragas de succión | 41 |
| Figura 7. Cabezal de Arrastre..... | 41 |
| Figura 8. Vista de fondo marino a dragar | 42 |
| Figura 9. Tolva en draga de succión..... | 43 |
| Figura 10. Puerto Colon Container Terminal -CCT | 47 |
| Figura 11. Placas tectónicas que rodean el Istmo de Panamá | 50 |
| Figura 12. Geología del área..... | 53 |
| Figura 13. Ejemplo del equipo vibrocore | 54 |
| Figura 14. Vista del fondo marino en el área del proyecto | 55 |
| Figura 15. Ubicación del Polígono | 56 |
| Figura 16. Batimetría del polígono del proyecto..... | 57 |
| Figura 17. Histórico de lluvias. | 59 |
| Figura 18. Histórico de temperatura. | 60 |
| Figura 19. Histórico de velocidad del viento a 2m..... | 61 |
| Figura 20. Cuencas Hidrográficas | 62 |
| Figura 21. Ubicación de los puntos muestreados | 63 |
| Figura 22. Muestreo de agua | 64 |
| Figura 23. Niveles de Marea Altas y Bajas | 67 |

| | | |
|---|---|-----------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 8 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| | |
|--|-----|
| Figura 24. Dinámica de las corrientes en los farallones, Costa Arriba de Colon | 68 |
| Figura 25. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire. | 70 |
| Figura 26. Utilización de Dron AQUAROBOTMAN..... | 75 |
| Figura 27. Vista del fondo marino del polígono del proyecto Polígono I..... | 75 |
| Figura 28. Vista del fondo marino del polígono del proyecto Polígono II..... | 76 |
| Figura 29. Vista del fondo marino del polígono del proyecto Polígono III | 76 |
| Figura 30. Puntos de Colecta de Fauna Acuática | 79 |
| Figura 31. Colecta de Fitoplancton con red y preservado de muestras | 80 |
| Figura 32. Muestreo de Bentos Marinos, Comunidades Infaunales..... | 82 |
| Figura 33. Fitoplancton abundante Coscinodiscus asteromphalus y Chaetoceros affinis.... | 84 |
| Figura 34. Calanus sp., y Cyclops sp. respectivamente..... | 88 |
| Figura 35. Sternaspis sp y Nereida | 91 |
| Figura 36. Gliceridae | 92 |
| Figura 37. Chione granulata y Corbula nasuta | 93 |
| Figura 38. Chione granulata y Corbula nasuta | 93 |
| Figura 39. Murex antillarum y Nasserius vibex | 93 |
| Figura 40. Cerithium atratum | 94 |
| Figura 41. Copépodo y Anfípodo | 95 |
| Figura 42. Ophiothrix sp..... | 95 |
| Figura 43. Comunidad de Jose Pobre, Costa Arriba de Colon | 97 |
| Figura 44. Carcharinus melanopterus (Punta Megra) capturado en la zona..... | 97 |
| Figura 45. Proyecto Los Galos de Cacique | 100 |
| Figura 46. Línea costera de Cacique | 101 |
| Figura 47. CEBG Manuel A. Molinar de Cacique | 102 |
| Figura 48. Iglesia católica de Cacique..... | 102 |
| Figura 49. Caminos de acceso al corregimiento de Cacique | 106 |
| Figura 50. Alumbrado eléctrico cuyo servicio es proporcionado por ENSA | 107 |
| Figura 51. Anuncio publicitario para recorridos turísticos a Isla Mamey, y vista panorámica del Hotel Ciel y Miel Eco Lodge and Restaurant | 108 |
| Figura 52. Villa Bet-El Paraíso del Caribe, Cacique..... | 108 |
| Figura 53. Transporte público que recorre la costa arriba de Colón | 109 |
| Figura 54. Centro de Salud de Cacique | 110 |

| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 9 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| | |
|---|-----|
| Figura 58. Drone utilizado en la prospección arqueológica | 125 |
| Figura 59. Paisaje característico de Cacique | 127 |
| Figura 60. Paisaje característico de Cacique | 127 |
| Figura 61. Extintores adecuados para el proyecto | 155 |

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 10 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Extracción de Arena Submarina en la Zona de Farallones II**”, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente como parte de los estudios previos realizados por la empresa Grupo Farallones, 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 registrará 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.*

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 11 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Promotor: Grupo Farallones, S. A
Representante Legal: Tydemaith Moreno
Cédula: 8-753-2195
Correo electrónico: -
Página Web: -
Persona a Contactar: Francia Cedeño
Números de Teléfono de la persona a contactar: 6200-7924
Correo electrónico: franchy56@yahoo.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 “*Extracción de Arena Submarina en la Zona de Farallones II*”, consiste en la extracción de arena submarina dentro de un polígono de 484 Ha, a solicitud de proyectos que requieran a futuro este material para actividades de relleno.

La extracción de arena submarina se realizaría por medio de draga de succión autopropulsada con tolva. Esas dragas autopropulsadas succionan en el fondo marino para extraer arena y cargan dentro del mismo barco. Este navega con su carga hasta los proyectos que necesiten el material arenoso y la descargan donde este proyecto lo requiera para relleno.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 12 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

El proyecto se desarrolla dentro de un polígono 484 hectáreas, ubicado en el Mar Caribe, frente a las costas del corregimiento de Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón. . El volumen a extraer en este sitio es de 4,000,000 de metros cúbicos, considerando que la superficie efectiva de donde se puede extraer el material es de 235 hectáreas y la capa promedio es de 1.70 metros, según datos de los estudios realizados por el promotor.

Para el desarrollo del proyecto, el promotor tramitará una concesión con el Ministerio de Comercio e Industria para la concesión de esta área de extracción por un periodo de 20 años.

El monto global de inversión para este proyecto se estima trecientos ochenta y tres mil balboas (B/. 383,000.00).

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

Debido a la ubicación del proyecto en mar adentro, su área de influencia directa es el polígono donde se desarrollaría el dragado de arena. El área de influencia indirecta del proyecto es el corregimiento que bordea el polígono, siendo este Cacique.

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 alteración del fondo marino, incremento de partículas sólidas en el agua, afectación a comunidades bentónicas.

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo un muestreo biológico marino con once (11) estaciones de muestro y tres (3) áreas donde se realizó arrastre de fitoplancton y zooplancton; así también como la caracterización del agua

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 13 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

dentro del polígono del 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. Se tomó en cuenta que estos impactos se dan siempre y cuando haya actividad de extracción, que se estima en momentos puntuales durante la concesión de los 20 años. Se estima que pueda haber en 10 años de 2 a 4 proyectos que requieran este tipo de material y se realice la extracción, y cada proyecto puede durar hasta 4 meses.

| Tipo de Impacto | Clasificación |
|---|---------------|
| Impactos Positivos: | |
| Aporte a la economía local | Alto |
| Generación de empleo | Mediano |
| Disponibilidad de materia prima para aporte al sector construcción | Mediano |
| Impactos Negativos: | |
| Emisiones de gases de combustión por equipo de dragado | Compatible |
| Aumento del nivel de ruido en el área | Compatible |
| Alteraciones al fondo marino | Moderado |
| Generación de aguas servidas | Compatible |
| Contaminación de las aguas superficiales por fugas de hidrocarburos | Compatible |
| Incremento de partículas sólidas en el agua | Moderado |
| Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios. | Moderado |
| Afectación a comunidades bentónicas | Moderado |
| Generación de residuos de diferentes tipos de materiales | Compatible |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 14 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Accidentes a trabajadores a causa de las actividades

Moderado

Cambio en el paisaje

Moderado

En la valoración de cada impacto se pudo observar que hay dos (2) medianos y un (1) Alto para los positivos; y en el caso de los negativos, hay cinco (4) compatibles y siete (7) 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 | Emisiones de gases de combustión por equipo de dragado | 1.Utilizar equipos en buen estado para evitar la generación de emisiones contaminantes y generación de ruidos excesivos. |
| | Aumento del nivel de ruido en el área | 2.Apagar los equipos 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. |
| Suelo | Alteraciones al fondo marino | 4.Realizar las labores de extracción siguiendo los cambios en las corrientes marinas. 5.Seguimiento a los programas de extracción y los volúmenes alcanzados. 6.Rotar las zonas de extracción. 7.Utilizar tecnología de punta que permita realizar succiones de manera efectiva, afectando en lo menos posible el fondo marino. |
| Agua | Generación de aguas servidas | 8.Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado. |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 15 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| Componente Socioambiental | Impacto Identificado | Medidas de Mitigación |
|------------------------------|--|--|
| | Contaminación de las aguas por fugas de hidrocarburos | 9.Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites. 10.Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (kit para derrames en agua) equipo y personal entrenado. 11.En lo posible, evitar el rebose de agua con arena dentro de las tolvas que contengan partículas finas. 12.Utilizar equipos que reduzcan en lo posible la suspensión de material. 13.Procurar hacer las extracciones en tiempos donde haya menores corrientes marinas |
| | Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | |
| Flora y Fauna | Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios | 14.Aunque no se observaron especies de fauna acuática (peces) exactamente en esta zona, suele haber un acercamiento a la misma en el momento de extracción, con lo cual este desplazamiento puede ser aprovechado por los pescadores artesanales del área. 15. Mantener la extracción con la debida rotación, para que las comunidades bentónicas adyacentes puedan colonizar nuevamente las que se pierden con la succión. |
| | Afectación a comunidades bentónicas | |
| Residuos | Generación de residuos de diferentes tipos de materiales | 16. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas. 17. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar los desechos reciclables en la draga. 18. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y realizar la gestión en puerto para su disposición debida. 19.Los mantenimientos de las dragas deben hacerse en el sitio designado para esto en los astilleros. 20.Realizar mantenimientos periódicos del barco y equipo para evitar derrames. 21. En la etapa de abandono se contempla la entrega de documentación en las autoridades correspondientes para gestionar el cierre de la concesión. |
| Seguridad Ocupacional | Accidentes a trabajadores a causa de las actividades | 22.Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación. 23. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y de primeros auxilios. 24. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto. 25. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve. 26.Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores. |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 16 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| Componente Socioambiental | Impacto Identificado | Medidas de Mitigación |
|---------------------------|-------------------------|--|
| | | 27. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización. 28. Delimitar y señalizar las áreas de acceso dentro del barco. 29. Contar con una guía con procedimientos en caso de suscitarse una emergencia. |
| Socioeconómico y Cultural | Generación de empleo | 30. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto en la medida de lo posible. 31. Divulgación a las comunidades los trabajos de extracción a realizarse, de modo que puedan conocer los aportes a los municipios y también la mayor disponibilidad de peces en el área de dragado. 32. Generar acuerdos con organizaciones locales para mejorar los atributos naturales del sitio, tales como la recuperación de corales cercanos a la costa, entre otros |
| | Cambio en el paisaje | |
| | Aporte a economía local | |

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 se encentra dividida, ya que muchos de los encuestados no estaban seguros si el proyecto traería efectos positivos o negativos a sus comunidades, otra parte considero el proyecto tendría tanto efectos positivos como negativos y en menor medida los encuestados opinaron que el proyecto traería efectos positivos debido más que nada al aporte económico por los pagos de impuestos municipales que traerían beneficios a la comunidad.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 17 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

- 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 Portobelo

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

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 18 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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
- MIAMBIENTE. Panamá. Informe del Estado del Ambiente 2019. 291pp.
- ANAM. 2011. Panamá. Atlas Ambiental. 2011. 190 pp
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- 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 Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. (2019).
- Ríos-Jara, 1998; Suárez-Morales, 1990; Bradford- Grieve et al., 1999
- Schulze, Anja. 2005. Simpicula (Peanut Worms) from Bocas del Toro, Panamá. Caribbean Journal Science. Vol 41., N°3.,523-527.
- Liñeros, I. 1997. Poliquetos Bénticos de Venezuela. Instituto Oceanográfico de
- Venezuela, Universidad de Oriente. Cumaná. Pp. 148.
- Barnes, R.D. 1980. Invertebrate Zoology. Saunders College. 1089 pp

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 19 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

- Keen, M. 1971. Sea Shells of Tropical West America. Stanford, California. 1000 pp.
- Cortés, J & A. León. 2002. Arrecifes coralinos del Caribe de Costa Rica. INBio. 136pp.
- Cortés, J & A. León. 2002. Arrecifes coralinos del Caribe de Costa Rica. INBio. 136pp.
- Villalaz, J., Vega, C., Ávila, J., & J.A. Gómez. 2002. “Análisis temporal de macroinvertebrados bentónicos en la Playa Agallito, Chitré. Revista Tecnociencia, Panamá. 4(2): 111-126. 2002.
- El plancton de las aguas continentales. Monografías científicas de biología / departamento de asuntos científicos y tecnológicos. Aida González de Infante. OEA (Organización de los Estados Americanos), 1988. 130 pp.
- John D. Wehr, Robert G. Sheath, J. Patrick Kociolek. Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification. June 2015.
- Wehr, J. and Sheath, R.G. (2003) Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification Academic Press, 917 pp.
- Manual taxonómico del fitoplancton de aguas continentales con especial referencia al fitoplancton de Chile. I. Cyanophyceae. January 1982. Editorial Universidad de Concepción.
- Código de Recursos Minerales (Decreto Ley 23 de 1963) y la Ley N° 3 de 28 de enero de 1988, por la cual se reforma el Código de Recursos Minerales.
- Revista Planeta. Marzo 2013. Flujograma explicativo del proceso de Concesión Minera en Panamá.

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>

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 20 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

- <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/>
- <http://www.algaebase.org>
- <http://symbiont.ansp.org/dntf/>

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 21 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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 GRUPO FARALLONES, S.A, en su interés de realizar la extracción de arena submarina dentro de un polígono de 484 ha, para venta de arena a proyectos que requieran este material para relleno, por un periodo de 20 años.

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

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 22 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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, operación y abandono.

El estudio contiene una descripción de las condiciones actuales del sitio, tanto físicas como biológicas, un estudio de percepción del proyecto de comunidades cercanas al 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 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.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 23 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

3.1.3 Metodología

Para el desarrollo del estudio, se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 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

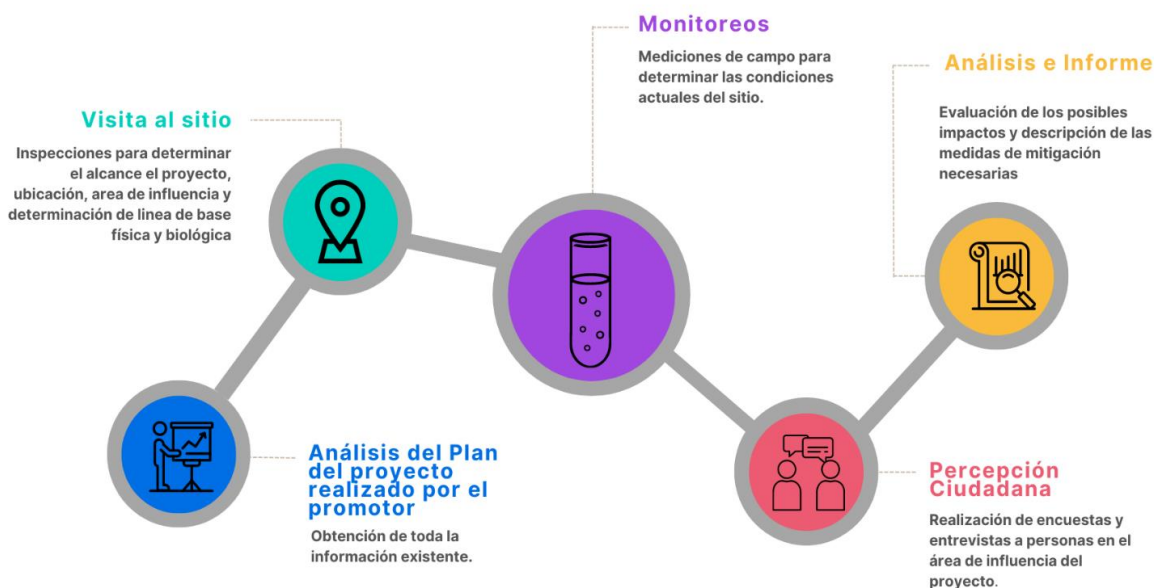


Figura 1. Proceso de desarrollo del EsIA

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.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 24 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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, tóxicas, 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. | NO | | | | | | | |
| 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. | | X | | | | | X | |
| b. Alteración de suelos frágiles. | NO | | | | | | | |
| c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo. | NO | | | | | | | |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 25 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| 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. Pérdida 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. | NO | | | | | | | |
| 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. | X | | | | | | X | |
| 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. | | X | | | | | X | |
| 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 | | | | | | | |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 26 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| 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. | NO | | | | | | | |
| h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas. | NO | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | |

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 27 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| 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. | NO | | | | | | | |
| 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 y 2:

- 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;

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 28 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

- La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.
- Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.

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

- Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.
- Alteración del estado de conservación de suelos.
- Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.
- Efectos sobre la diversidad biológica.
- Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.
- Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

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 Minería – Extracción de minerales metálicos y no metálicos, canteras, trituradoras de minerales no metálicos*.

Según este análisis, el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que afecta al menos 8 acápites de 2 Criterios de Protección Ambiental, sin embargo, todos los impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 29 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR

Promotor: GRUPO FARALLONES, S.A

Tipo de Empresa: Sociedad Anónima

RUC: 155689696-2-2020 DV 50

DV: 50

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

Representante Legal: Tydemaith Moreno

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.

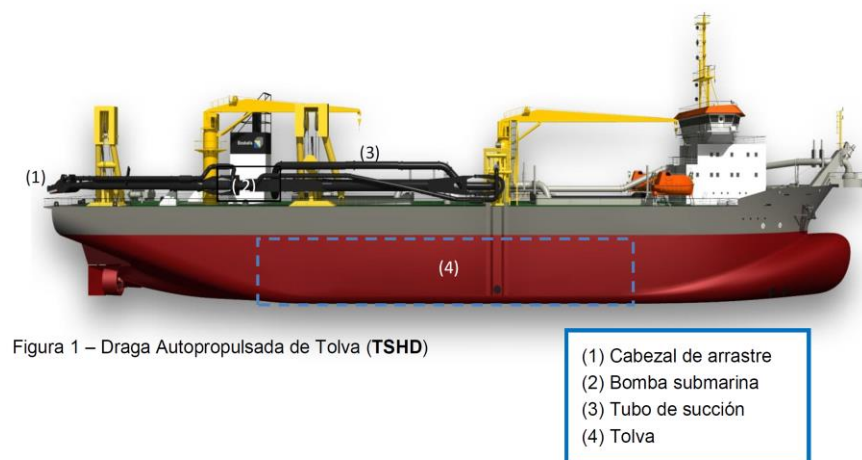
| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 30 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto “*Extracción de Arena Submarina en la Zona de Farallones II*” consiste en la extracción de arena submarina por medio de una concesión por un periodo de 20 años, en un polígono de 484 hectáreas. Esto implica la extracción desde el fondo del mar de un material granular con tamaños de los granos individuales entre aproximadamente 20 milímetro (20 mm) y 70 micrómetro (0.070 mm), que consiste principalmente en un material calcáreo.

El proyecto abastecerá de esta arena submarina a los proyectos que la requieran para actividades de relleno, sobre todo para rellenos en costas, puertos o marinas, ya que la misma no es apta para su uso en fabricación de concreto ni otros usos similares. El traslado de la arena a los proyectos que lo soliciten estará incluido en la herramienta ambiental de esos proyectos. Este estudio se centra en la concesión y la extracción en el sitio, cuando sea requerido.

La extracción de la arena es por medio de draga de succión autopropulsada con tolva de succión en marcha. Las dragas son autopropulsadas y aspiran en el fondo marino para extraer únicamente la arena, cargándola dentro del mismo barco. Trasladándose hasta el proyecto que necesite el material arenoso.



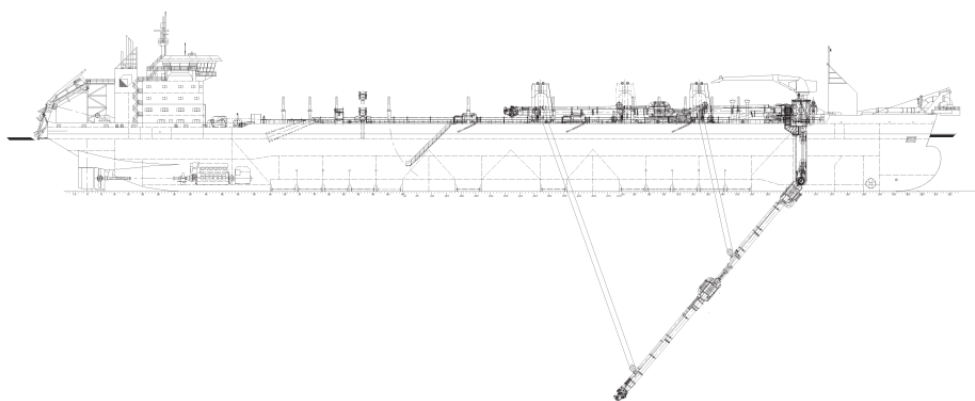
Fuente. Promotor del proyecto

Figura 2. Partes de una draga de succión autopropulsada de tolva (TSHD)



Fuente. Promotor del proyecto

Figura 3. Dragas de succión de autopropulsión con tolva de succión a utilizar



Fuente. Promotor del proyecto

Figura 4. Vista de planta de draga succionadora

No se contempla las zonas de acopio en tierra de la arena que se extraiga, ya que la actividad de extracción está estrechamente ligada a los pedidos que se hagan los proyectos. Se estima que el proyecto *Extracción de Arena Submarina en la Zona de Farallones II* pueda abastecer de arena entre 2 a 4 proyectos durante el periodo de vigencia de la concesión.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 32 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

La profundidad de la extracción estará entre 20 hasta 50 metros de profundidad; es decir entre 65 a 165 pies. La duración de las actividades de extracción será entre 50 y 150 días para volúmenes de entre 1 millón y 3 millones de metros³.

El sitio del proyecto es un polígono en el Mar Caribe. El proyecto delimita con el corregimiento de Cacique. Este se ubica en el distrito de Portobelo, provincia de Colon. El área de operación se encuentra a más de 3 km de la costa del corregimiento de Cacique. Siendo esta una distancia alejada de los poblados, por lo que los barcos serán casi visibles e inaudibles desde la costa.



Fuente. Equipo consultor del EsIA
Figura 5. Ubicación del proyecto en el Mar Caribe

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

Objetivo:

Este proyecto tiene como objetivo la extracción de arena submarina dentro de un polígono de 484 hectáreas, para suministro a proyectos que la requieran para actividades de relleno, por un periodo de 20 años.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 33 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Justificación:

Para el desarrollo de megaproyectos dentro del país, es necesario contar con insumos como arena, sobre todo para las actividades de relleno. Los volúmenes necesarios, muchas veces son altos, por lo que las extracciones de arena continentales no suplen la demanda necesitada y la logística de transporte de la arena continental hacia un relleno de forma terrestre es inviable. Las arenas submarinas no son aptas para el concreto o repello, solo para relleno, sobre todo rellenos en agua o costa.

El proyecto “*Extracción de Arena Submarina en la Zona de Farallones II*” tiene como misión la tramitación de una concesión con el Ministerio de Comercio e Industria -MICI, por un periodo de 20 años que le permita la extracción de arena submarina dentro de un polígono de 484 ha.

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

El proyecto se encuentra en un polígono con un área de **484 hectáreas** dentro de las siguientes coordenadas:

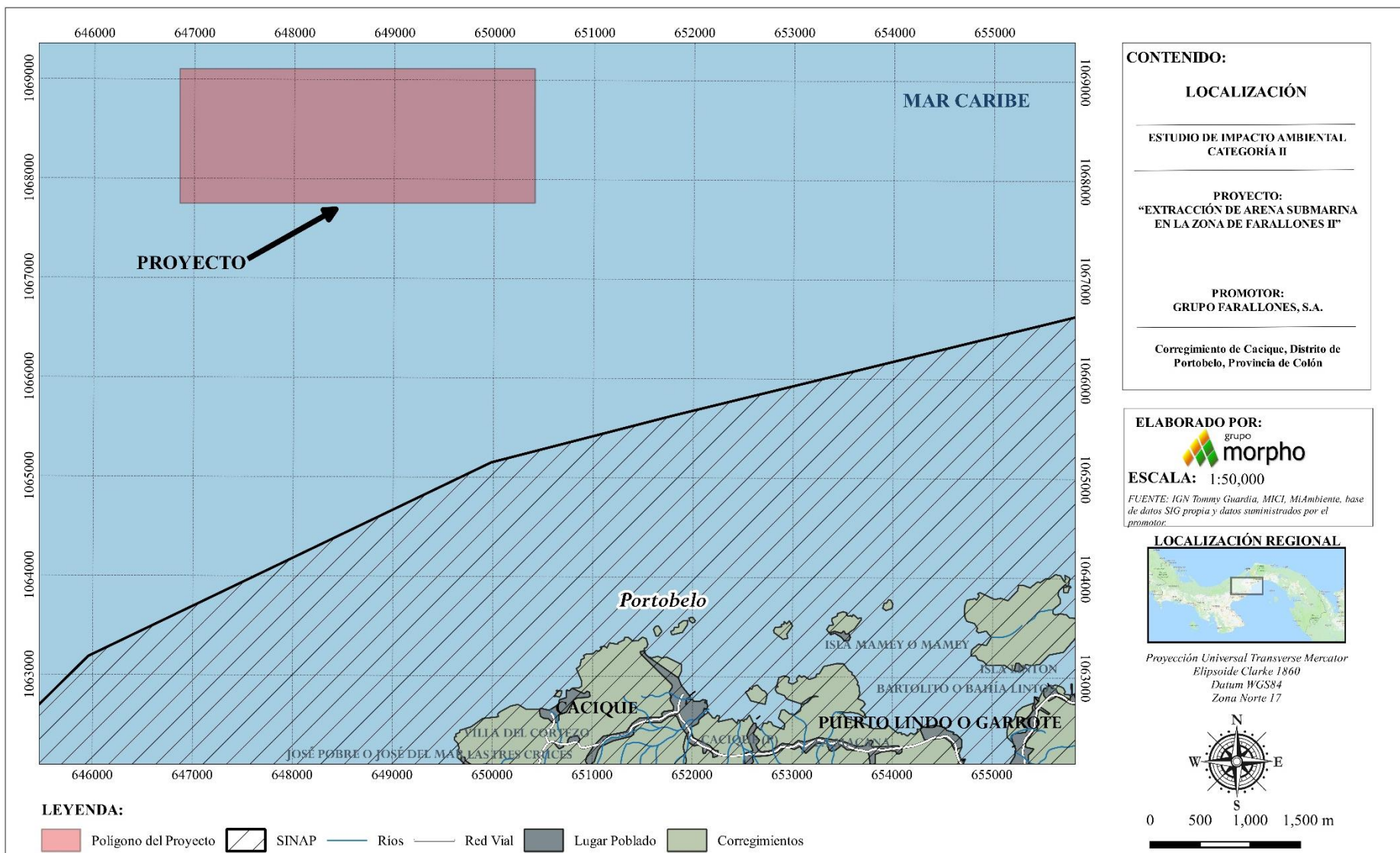
Tabla 3. Coordenadas del polígono (WGS84-UTM-Zona 17)

| Punto | Este | Norte |
|----------|--------|---------|
| 1 | 646853 | 1069097 |
| 2 | 650404 | 1069117 |
| 3 | 650409 | 1067761 |
| 4 | 646857 | 1067748 |

Fuente: Promotor del proyecto.

El polígono se encuentra en mar abierto, a 4 kilómetros del corregimiento de Cacique. Ver también Sección 6.1.2 Deslinde de Polígono.

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1: 50.000



| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 35 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 36 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

- 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. 106-257-DGMM de 09 de diciembre de 2020, Por la cual se aprueba un nuevo reglamento referente a las investigaciones de siniestros y sucesos marítimos, además de actos de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, y las contravenciones con la regla 5.1.4. y la norma a5.1.4.5 del convenio sobre el trabajo marítimo, 2006 enmendado (mlc), en aguas internacionales, que serán llevadas a cabo por el departamento de investigación de asuntos marítimos de la dirección general de marina mercante, el cual estará encargado de la investigación de siniestros o sucesos marítimos, pesca ilegal no declarada y no reglamentada, y quejas sobre la regla 5.1.4 y la norma a5.1.4.5 del convenio sobre el trabajo marítimo, 2006 enmendado (mlc), en aguas internacionales que puedan plantear un riesgo para la vida humana, el medio ambiente y el medio marino, que hayan causado pérdidas de la vida humana, contaminación marítima, daños a la propiedad y daños a la fauna marina.
- Código de Recursos Minerales (Decreto Ley 23 de 1963) y la Ley N° 3 de 28 de enero de 1988, por la cual se reforma el Código de Recursos Minerales.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 37 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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 flora y fauna acuática, de impacto ambiental, entre otros.
- La consecución de permisos, que pueden ser del MICI, municipales, ambientales, 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.

Debido a que la actividad de extracción de arena se realiza solo a pedido del proyecto, sin contemplar, áreas continentales para el almacenamiento de este material, no es necesario realizar tramitaciones de permisos o concesiones con la Autoridad Marítima de Panamá- AMP. Ver en los anexos nota de consulta por parte de la empresa Consultora y su la contestación de la AMP. Se realizo las mismas consultas a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá- ARAP, indicando no es necesario tramitaciones con ellos. Ver en Anexos nota de consulta enviada y nota de respuesta de la institución.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 38 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Posterior al Estudio de Impacto Ambiental, el promotor deberá solicitar una Concesión de extracción de minerales no metálicos con el MICI. Se coloca a condición los pasos a seguir:

1. El peticionario presenta la solicitud de concesión de extracción de minerales no metálicos ante la DNRM del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI) según la Resolución N° DGRM-98-66 de 13 de mayo de 1998.
2. La DNRM del MICI revisa y evalúa técnica, legal y financieramente los documentos presentados. Si se encuentra alguna no conformidad, se solicita la subsanación de la misma hasta que la documentación esté completa.
3. Una vez se encuentre conforme la solicitud, la DNRM emite una Resolución de Elegibilidad y del Aviso de Elegibilidad. Notificada la Resolución, se publican la Resolución y el Aviso en la Gaceta Oficial.
4. El peticionario se encarga de fijar un edicto del Aviso de Elegibilidad en el Municipio, Junta Comunal y en la Corregiduría correspondiente.
5. Luego de esto, presenta ante la DNRM las publicaciones y los edictos que ya fueron desfijados.
6. Se procede al período de oposición, que consiste en 60 días calendario después de la última publicación. En caso de haber oposición, se traslada al peticionario la misma para que presente pruebas o evidencias y la DNRM pueda emitir la Resolución que decide la oposición.
7. En caso de no haber oposición o que la resolución que decide la oposición que haya habido se favorable al peticionario, la DNRM procede a emitir Resolución solicitando estados financieros, pago de fianza y pago de cánones.
8. En este punto, el peticionario debe presentar a la DNRM la resolución de aprobación de su Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.
9. La DNRM formaliza el contrato con la firma del peticionario y del ministro del MICI.
10. El contrato va a refrendo de la Contraloría General de la República.
11. El contrato es publicado por la DNRM en Gaceta Oficial y una vez publicado, inicia la vigencia de la concesión.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 39 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

5.4.2 Construcción / Ejecución

Debido a las características del proyecto, este no cuenta con una etapa de construcción. No se contempla la construcción de estructuras en este proyecto.

5.4.3 Operación

Una vez obtenida la concesión para la extracción de arena submarina (Contrato publicado en Gaceta Oficial), inicia la fase de operación, la cual consiste en la actividad de extracción de arena a pedido de proyecto que la requiera.

Es importante recalcar que en caso de no haber proyecto que requieran arena submarina, el proyecto se mantiene sin actividad de las dragas hasta la solicitud de nuevos pedidos. Esta es la razón por la que muchos de los impactos son temporales y de corta duración.

Se estima la operación tenga una duración de 20 años, que es el tiempo otorgado para estas concesiones de extracción de minerales no metálicos.

Las actividades contempladas dentro de la operación son:

Traslado al área de dragado

Se procede al traslado de la embarcación desde el puerto donde se encuentra la draga hacia el polígono donde se realizará la extracción de arena submarina. Conociendo la información batimétrica del área, se coordinan los puntos iniciales para la extracción.

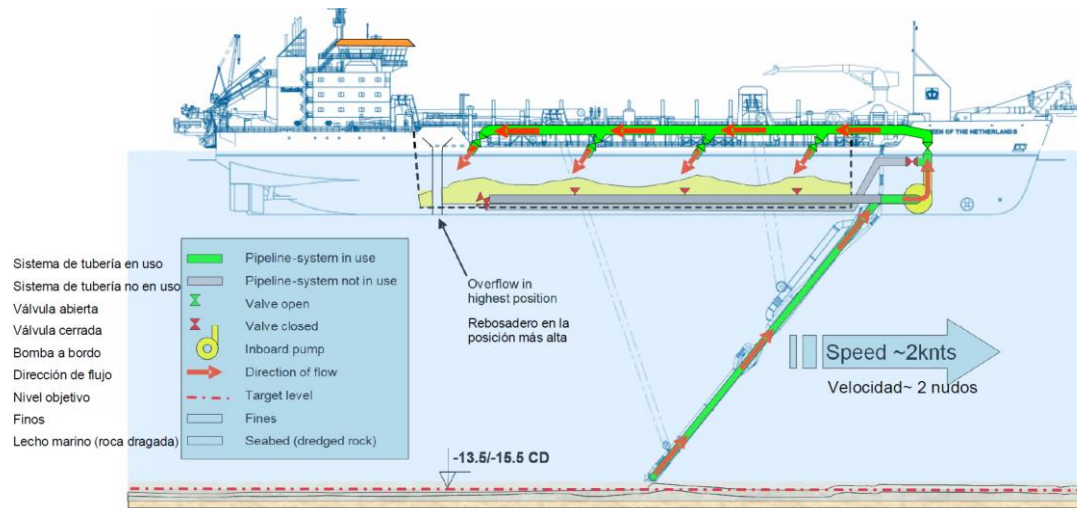
El tipo de draga a utilizar será Draga de Succión Autopropulsada con Tolda (en inglés llamada “Trailer Suction Hopper Dredger” – abreviado a TSHD). La capacidad de la draga

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 40 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

que se utilizará estará en función del proyecto que contrate el traslado de material hacia el mismo. Se estima que serán dragas de entre 5000 m³ a 15000 m³ de capacidad de empresas internacionales dedicadas a estos tipos de obras de dragado y bombeo, y certificadas adecuadamente por control de calidad. Las mismas deben cumplir con las normativas requeridas internacionalmente y por la Autoridad Marítima de Panamá, tales como la LL Convention, Solas 1974, MARPOL 73/78 y la Licencia de Operación para el Transporte de Arena o cualquier otro mineral y materiales de construcción a través de barcazas.

Dragado de fondo marino

Una vez que se encuentra en el área de dragado, el tubo de succión se baja hacia el lecho marino, las bombas de dragado se ponen en marcha y el dragado comienza. Durante el dragado, los cabezales de arrastre raspan el lecho marino y aflojan el material a dragar. La mezcla de sedimentos y agua es subida a través del tubo de succión y bombeada hacia la tolva. Durante la carga, con sus cabezales de arrastre sobre el lecho marino, la draga TSHD navega a una velocidad bastante lenta. La velocidad de arrastre depende de las condiciones locales y del material que se está dragando y por lo general no excederá de unos cuantos nudos. Las siguientes figuras muestran a una draga TSHD durante el proceso de carga, y una impresión del cabezal de arrastre.



Fuente. Empresa Promotora
Figura 6. Dragas de succión



Fuente. Empresa Promotora
Figura 7. Cabezal de Arrastre

Almacenamiento de arena submarina en la draga

El material que es aspirado por las tuberías de succión es vertido en la tolva donde el material sólido se decanta al fondo. Las partículas sólidas del material dragado se asientan en la tolva y el agua en exceso esta evacuada a través del sistema de rebosamiento. Este sistema de

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 42 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

rebosamiento puede ser ajustado en altura, con el fin de optimizar la producción y minimizar las pérdidas de las partículas finas.

Cuando el calado de la embarcación llega a la marca llamada “carga de dragado” o cuando las circunstancias no permiten que se siga cargando, se suspenderá el dragado y el tubo o tubos de succión serán alzados sobre la cubierta. El barco entonces navega cargado con el material dragado hacia el área de descarga.



Fuente. Equipo consultor del EsIA
Figura 8. Vista de fondo marino a dragar



Fuente. www.boskalis.com

Figura 9. Tolva en draga de succión

Traslado de arena submarina hacia los proyectos que lo requieran y descarga.

Una vez llenada la tolva, se procede a llevar hasta el proyecto donde este será utilizado. Para descargar el material dragado desde una draga de succión autopropulsada con Tolva, existen varias posibilidades u opciones:

1. Descargar abriendo las compuertas del fondo de la embarcación;
2. Descargar por bombeo a través de la tubera sobre la proa, también conocido como lanzamiento en arcoíris;
3. Descargar por bombeo a través de tubos a un área de reclamo;
4. Descargar por bombeo a través de tuberías a un pontón de aspersión;
5. Descargar por bombeo a través de tubo de succión;
6. Descargar por barcasas de transbordo.

El alcance de este instrumento ambiental no contempla el traslado ni el depósito de la arena extraída en el sitio final, así como tampoco las medidas ni los impactos de dicha actividad,

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 44 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

los cuales deben ser parte del instrumento del proyecto que solicite utilizar arena de esta concesión. Solamente se menciona que las opciones 1, 2 y 3 son las que más probablemente se utilizarán por el tipo de uso que se le pretende dar a esta arena, que son rellenos.

Lapsos de No Actividad

Durante el tiempo que dure la concesión, habrá lapsos de tiempo (meses o incluso años) donde la misma no será utilizada. Estos lapsos de tiempo implican que el fondo marino puede recuperar parte de las comunidades bentónicas por medio de la colonización de las comunidades circundantes. Esto es posible considerando que no existen actualmente comunidades complejas así como los corales dentro del polígono de la concesión y sus alrededores inmediatos.

5.4.4 Abandono

La fase de abandono inicia una vez culmine la concesión otorgada para la extracción. Dado que las medidas colocadas en este estudio indican acciones inmediatas en caso de algún derrame accidental de hidrocarburo, y que no debe quedar pasivos ambientales cada vez que la concesión se utilice, el abandono consiste básicamente en dejar de utilizar el área y proceder con la documentación ante las autoridades pertinentes (MICI, Municipios, Miambiente) para considerar el cierre del proyecto.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto

Tabla 4. Cronograma y tiempo de ejecución

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 20 | 21 | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|------|----|----|------|
| Etapas de Planificación | | | | | | | | | | | | |
| Etapas de Operación | | | | | | | | | | | | |
| Etapas de Abandono | | | | | | | | | | | | |

Tiempo en años

5.5 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

En esta sección se procede a explicar en qué consiste la draga de succión autopropulsada con tolva.

Una Draga de Succión Autopropulsada con Tolva (en inglés llamada “Trailer Suction Hopper Dredger” – abreviado en adelante a TSHD), es una embarcación de alta mar, autopropulsada, de flotación libre que succione y carga por medio de bomba(s) centrifugal(es) el material dragado en el interior de la embarcación, llamada la tolva. El proceso de dragado de la TSHD consiste en un ciclo de 4 etapas a saber:

1. El dragado y la carga dentro de la tolva (Llamado la etapa de dragado)
2. El transporte del material dragado hacia el sitio de descarga o deposito (etapa de navegación)
3. La descarga del material dragado en el sitio de deposito
4. El regreso hacia el área de dragado.

El dragado se lleva a cabo por medio de uno o dos tubos de succión, instalados a lo largo de la embarcación. El material es aflojado por medio de “dientes” o chorros de agua de alta presión y recogido por el cabezal de arrastre, el cual se localiza en el extremo inferior del tubo de succión. Las bombas de dragado, colocadas adentro de la embarcación o eventualmente integradas en el tubo de succión mismo, levantan la mezcla de suelo y agua hacia la cavidad de la tolva.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 46 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Después de llenar la tolva, la draga TSHD deja de succionar el material, eleva el tubo de succión y el cabezal de arrastre sobre la cubierta y navega hacia el área de descarga, con una velocidad generalmente entre 8 y 15 nudos.

Llegada en el área de descarga, la draga TSHD vacía la carga de material dragado. Esto se puede hacer en diferentes formas, tal como es el vaciado rápido a través de la apertura de las compuertas del fondo de la embarcación o a través de diferentes opciones de bombeo. Estas opciones de bombeo pueden ser el llamado lanzamiento en arcoíris, u el bombeo a un área de reclamo a través de tubos de descarga.

Después terminar la descarga del material, la draga regresa hacia la zona de dragado para iniciar el ciclo de nuevo.

Este es el único equipo que se utilizaría para realizar la actividad de dragado en la concesión (polígono) y no se construirán estructuras permanentes.

5.6 NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN

Los insumos necesarios son los relacionados con los equipos utilizados para las actividades de extracción. El equipo utilizado para la extracción es la draga de succión autopropulsada con tolva, conocida también como TSHD por sus siglas en inglés (Trailing Suction Hopper Dredger).

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

Agua: durante la operación del proyecto, en la que el barco se encuentre realizando la actividad de extracción de arena submarina, el proyecto contará con abastecimiento de agua

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 47 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

potable para la dotación del personal que labore dentro del barco. El agua se carga en el puerto de donde salga la embarcación.

Energía: para la operación del proyecto no es necesario la contratación de algún servicio con empresas de distribución de luz. La energía de la draga proviene de su combustible.

Aguas Servidas: durante las operaciones de extracción el barco contará con baños para usos de los trabajadores, que forman parte de la draga.

Vías de acceso: El proyecto no cuenta con vías de acceso. El acceso al polígono es a través de la vía marítima, desde un puerto cercano al polígono del proyecto.

La provincia de Colon cuenta con los puertos: Manzanillo International Terminal (MIT), Cristóbal – Panamá Ports Company (PPC) y Colon Container Terminal (CCT), los cuales podrán ser opciones para el barco que zarpe hacia el polígono del proyecto.



Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 10. Puerto Colon Container Terminal -CCT

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 48 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Transporte público: Debido a que el polígono del proyecto se encuentra en mar adentro, no hay transporte público que de acceso a este.

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

La etapa de operación se requiere un aproximado de 15 trabajadores, que consisten en la tripulación de la draga succionadora que estarán controlando y manipulando los equipos de la embarcación y la conducción de este a los sitios de destino de la arena.

. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores
- Operadores

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 operación del proyecto.

5.7.1 Sólidos

Los residuos que se generarán en la etapa de operación serán básicamente los residuos que pueda generar la tripulación dentro de la embarcación. Estos residuos están compuestos de desechos orgánicos, piezas e insumos por mantenimiento de maquinarias dentro del barco.

En la operación no se estima desechos propios de la actividad de extracción, ya que la arena se recolecta en las tolvas en la capacidad estimada.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 49 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos que puedan generarse en la etapa de operación están relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Estas aguas se descargan en el puerto donde la draga llegue y son tratadas por empresas autorizadas para estas labores.

5.7.3 Gaseosos

Se estima la generación de residuos gaseosos propios de los gases de escape de la draga de succión autopropulsada con tolva.

5.7.4 Peligrosos

Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de los mantenimientos del equipo hidráulico: 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 y las reparaciones que requiera la embarcación se harán en el astillero correspondiente.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

Debido a que el proyecto se ubica dentro del Mar Caribe, este no cuenta con un uso de suelo.

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El monto estimado de la inversión para este proyecto es trescientos ochenta y tres mil balboas (B/. 383,000.00).

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 50 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El Istmo de Panamá está situado sobre una miniplaca tectónica a la cual se ha denominado el Bloque de Panamá. Esta miniplaca está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa del Coco, al sudoeste y la Placa Suramericana, al este. El límite norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como el Cinturón Deformado del Norte de Panamá. Aquí la Placa Caribe y el Bloque de Panamá convergen en dirección Norte - Sur de 12 a 15 mm por año (Vega et al., 1993). El límite occidental lo conforma una zona de falla sinistral, que atraviesa el Valle Central de Costa Rica conectándose en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, y en el Pacífico con la zona de Fractura de Costa Rica.



Fuente: <http://georem.blogspot.com/>

Figura 11. Placas tectónicas que rodean el Istmo de Panamá

El límite sur lo forman dos zonas de convergencia: el Cinturón Deformado del Sur de Panamá y la Fosa de Colombia conectados entre sí por una falla de transformación sinistral localizada

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 51 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

al sur del Golfo de Panamá (Hardy et al., 1990; Kolarsky, 1992). El movimiento relativo predominante entre la Placa de Nazca, al sur de Panamá, y el Bloque de Panamá es del tipo transcurrente en dirección Este - Oeste (Vega et al., 1991).

El límite oriental del Bloque de Panamá no está muy bien definido ya que la zona del Darién y el Atrato denominada el Cinturón Deformado del Este de Panamá (Case, 1980; Kolarsky, 1992), es una zona de deformación difusa. Este límite generalmente se sitúa en el borde oriental de la cuenca del Atrato - San Juan (Case et. al., 1971; Pindell y Dewey, 1982); mientras Duque - Caro (1985) y Toussaint y Restrepo (1986) localizan este límite en el flanco oeste de la Cordillera Occidental de Colombia. Duque - Caro (1990) propone que el límite Este de esta zona lo constituye la falla de uramita, que es una falla de rumbo sinistral con un componente de transpresión y cuya extensión norte coincide con el trazo de la falla del Atrato; por otra parte Toussaint y Restrepo (1986) y Restrepo y Toussaint (1988) consideran que este lo constituye un cabalgamiento convergencia hacia el E. que pasa por las cercanías del Dabeiba siguiendo al sur por la zona del Carmen de Atrato para girar luego hacia el suroeste en dirección de la Bahía de Buenaventura, en el Pacífico.

De acuerdo a la sismicidad histórica (Acres, 1982; Viquez y Toral, 1987; Camacho y Viquez, 1992), la sismicidad instrumental, mecanismos focales y siguiendo criterios tectónicos, el Istmo de Panamá se ha dividido en siete provincias sismo - tectónicas principales, la zona de Fractura de Panamá, el Cinturón Deformado del Sur de Panamá, el Golfo de Chiriquí, la zona de Azuero - Soná, la zona de Panamá Central, el Cinturón Deformado del Darién, y el Cinturón Deformado del Norte de Panamá."

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

6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

| | | |
|---|---|---|
|  | <p align="center">PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p align="right">Fecha: Abril 2023</p> <p align="right">Página 52</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A.</p> | | |

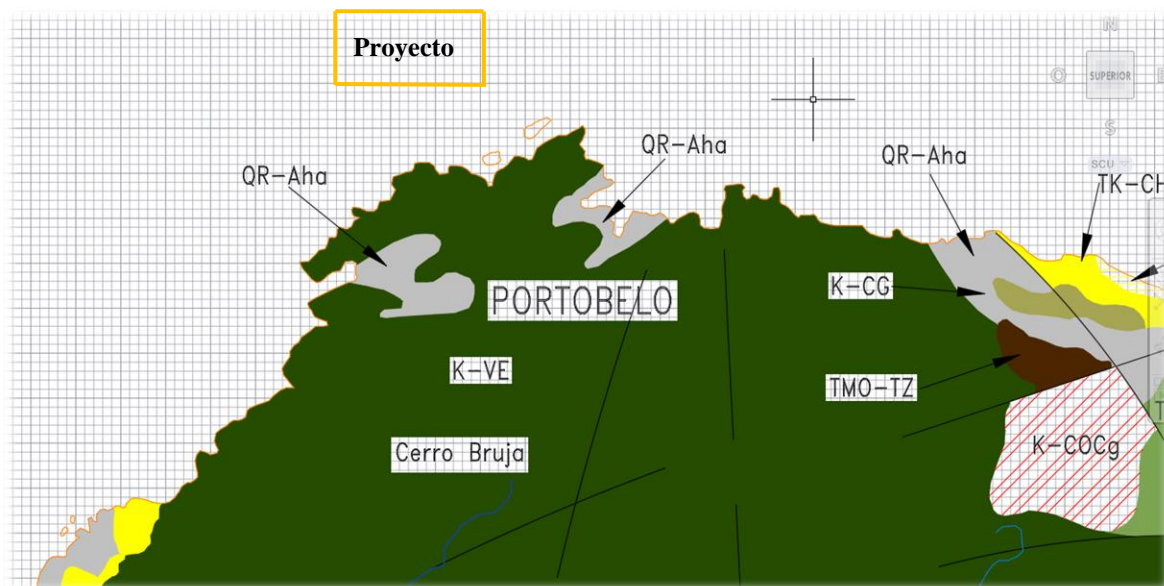
6.1.1 Unidades geológicas locales

La geomorfología de la región, se caracteriza por estar conformada en sus alrededores, por cerros bajos y colinas, que influyen directamente por erosión y sedimentación, que combinado con la actividad tectónica, generan los minerales que se encuentran en el fondo marino.

Estos cerros bajos y colinas representan las zonas de contacto con las cuencas sedimentarias. Algunas de estas geomorfologías, poseen un origen volcánico. Estos contactos (cerros y colinas bajas con las cuencas sedimentarias), fueron modificados por la tectónica de las zonas montañosas, levantándolos y fracturándolos, generando escalones. Esta zona atlántica, se caracteriza por la presencia de lavas y tobas basálticas y andesíticas alteradas. Incluye rocas intrusivas dioríticas y dacíticas del Cretaceo-Terciario en contacto con las cuencas sedimentarias, compuestas de sedimentos holocenos no diferenciados del Cuaternario, principalmente compuestos de aluvión o relleno.

La geología cercana al proyecto es:

- *Grupo Aguadulce. Formación Río Hatón (QR-Aha):* Aluviones, sedimentos no consolidados, areniscas, manglares, conglomerados. Lutita carbonosa, deposiciones Tipo Delta del Cuaternario.
- *Grupo Playa Venado. Formación Playa Venado (K-VE):* Basaltos, pillow lavas. (Lavas y tobas basálticas y andesíticas alteradas. Incluye rocas intrusivas dioríticas y dacíticas), del Cretaceo-Terciario.



Fuente: Ref. Dr. A. Vergara y Mapa Geológico de los Alrededores del Canal de Panamá. Stuart & Woodring
Figura 12. Geología del área

6.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para EsIA Categoría II.

6.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA categoría II.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 54 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Para realizar sondeos en el fondo marino y conocer la composición del suelo, se utilizó el sistema vibrocore.

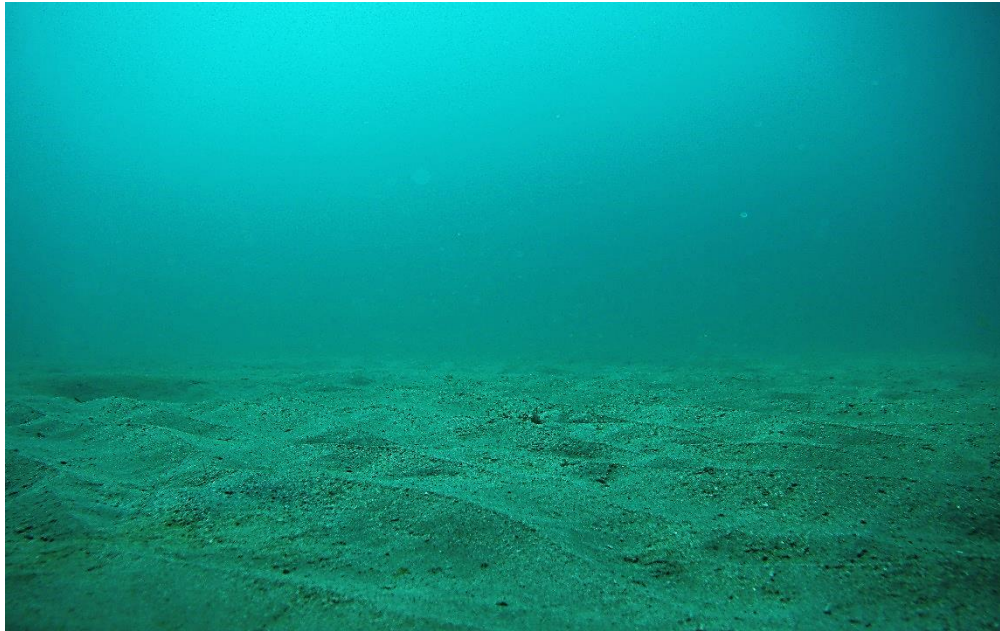


Fuente: <https://secto.ie/us/testing-of-the-sea-bed-using-a-vibro-core-rig/>

Figura 13. Ejemplo del equipo vibrocore

Dentro del polígono del proyecto, la superficie del suelo este compuesto por una capa de arena fina, con contenido fino de fragmento de conchas. A profundidades de 2.20- 2.30 se localiza capas similares, pero con piezas rocosas.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 55 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 14. Vista del fondo marino en el área del proyecto

6.3.1 Descripción del Uso de Suelo

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El proyecto se ejecutará en un polígono dentro del Mar Caribe. Ver también Sección 6.1.2 Deslinde de Polígono.

Se presenta a continuación el deslinde el proyecto:

- **Norte:** Mar Caribe
- **Sur:** Mar Caribe/ Islotes Las Farallones
- **Este:** Proyecto “Extracción de Arena Submarina en la zona de Farallones III”

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 56 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

- **Oeste:** Mar Caribe



Fuente: Imagen tomada de Google Earth

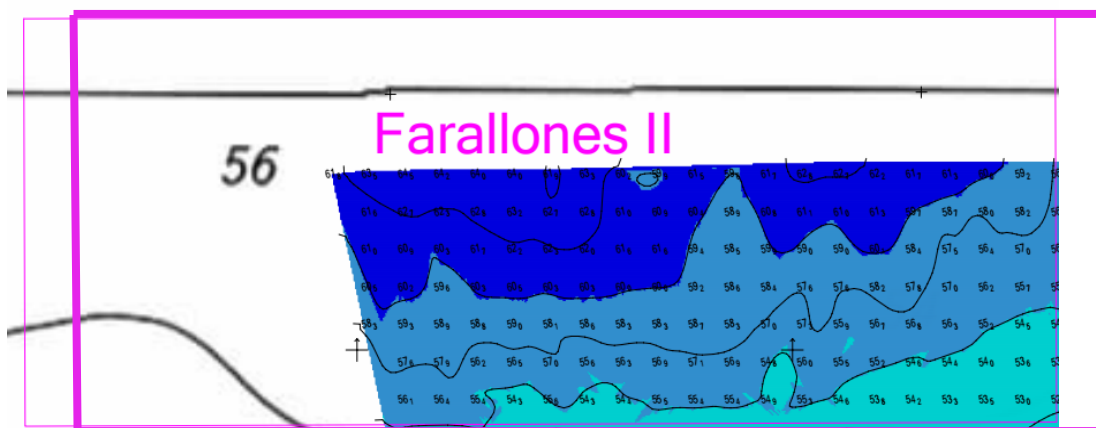
Figura 15. Ubicación del Polígono

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe.

6.4 TOPOGRAFÍA

En base a la información de la data batimétrica dentro del área del proyecto, el mismo cuenta con profundidades máximas de hasta – 64 metros. El polígono varias profundidades que van desde los -53 m hasta los -64 metros.



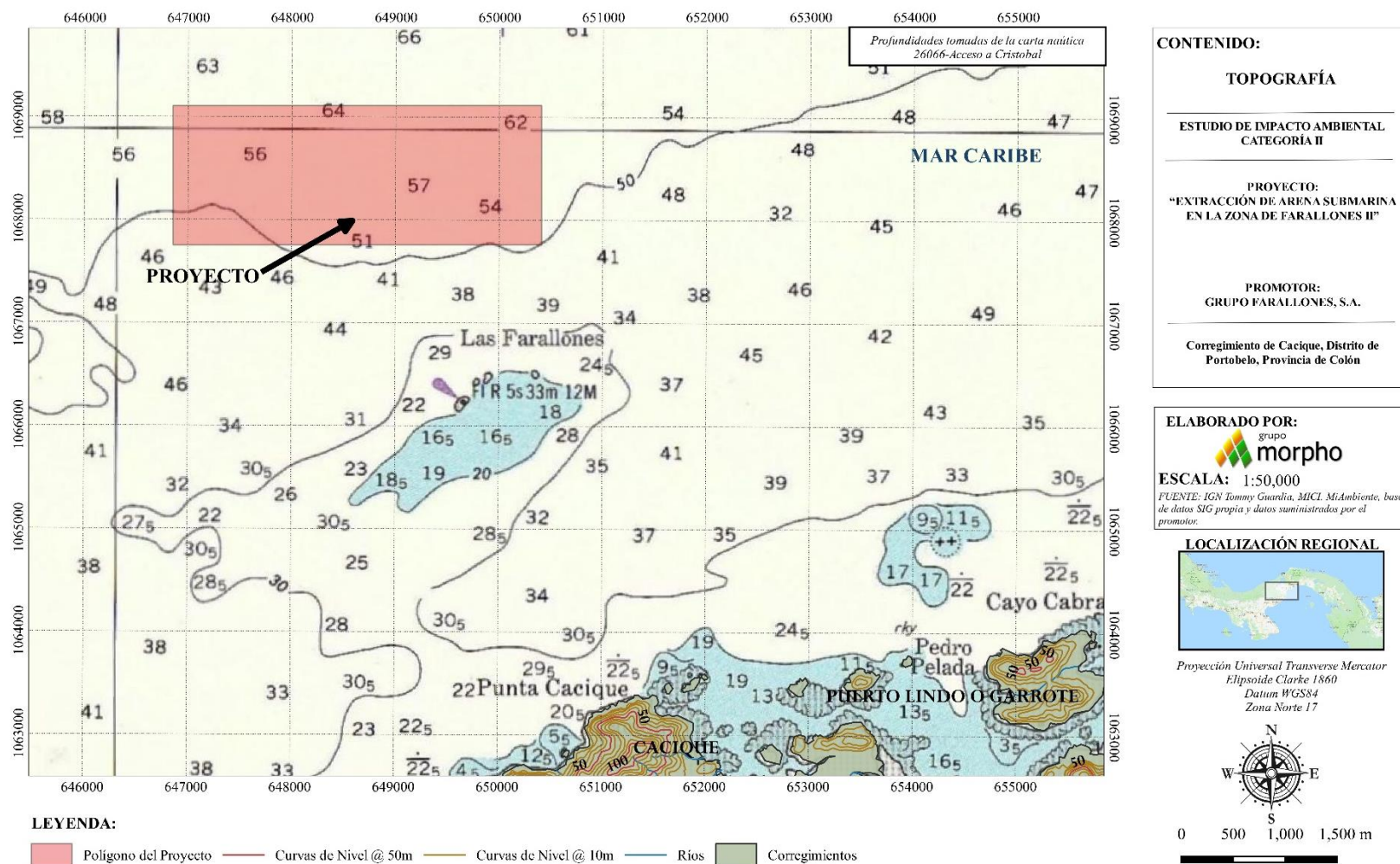
Fuente. Promotor del proyecto

Figura 16. Batimetría del polígono del proyecto

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

A continuación, se presenta el mapa topográfico.

Mapa 2. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1: 50.000



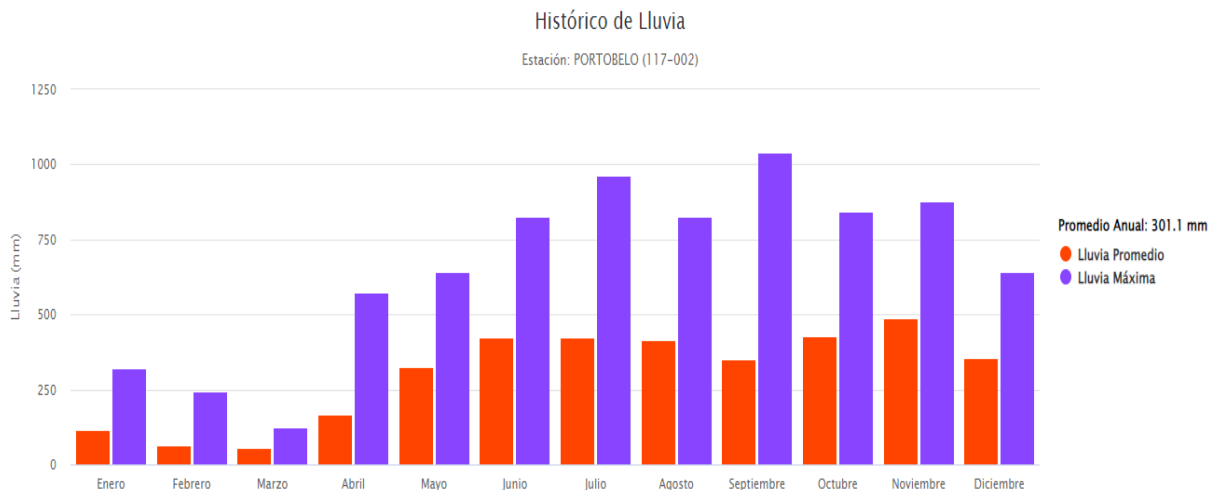
| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 59 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

6.5 CLIMA

El clima que se presenta la costa frente al polígono del proyecto según la taxonomía de McKay es Clima tropical oceánico con estación seca corta. Este clima también se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, pero con mayor pluviosidad anual y una corta, poco acentuada estación seca. Las temperaturas medias anuales son de 26.5° C en las cotas y de 25.5°C hacia el interior del continente. Las precipitaciones son abundantes, se presenta alrededor de 4,760 mm en Coclé del Norte. Este clima posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración, con precipitaciones entre 40 y 90 mm entre febrero y marzo.

Precipitación:

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de Portobelo, ubicada a unos 10.76 km del sitio del proyecto, e indican que en promedio en esta región precipitan hasta 301.1 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas en julio y septiembre, para entrar de lleno en la estación seca que puede proyectarse desde enero hasta marzo de cada año.



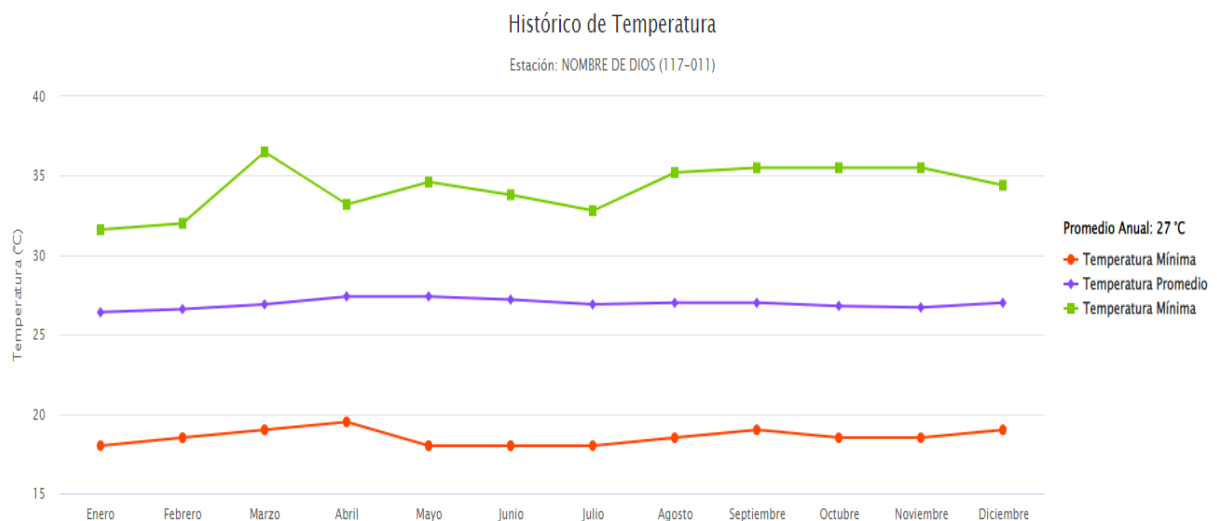
Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 17. Histórico de lluvias.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 60 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Temperatura:

La temperatura promedio es de aproximadamente 27 °C teniendo un comportamiento muy parejo durante todo el año. De la estación de Nombre de Dios (a 16 km) se obtiene el siguiente gráfico.



Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

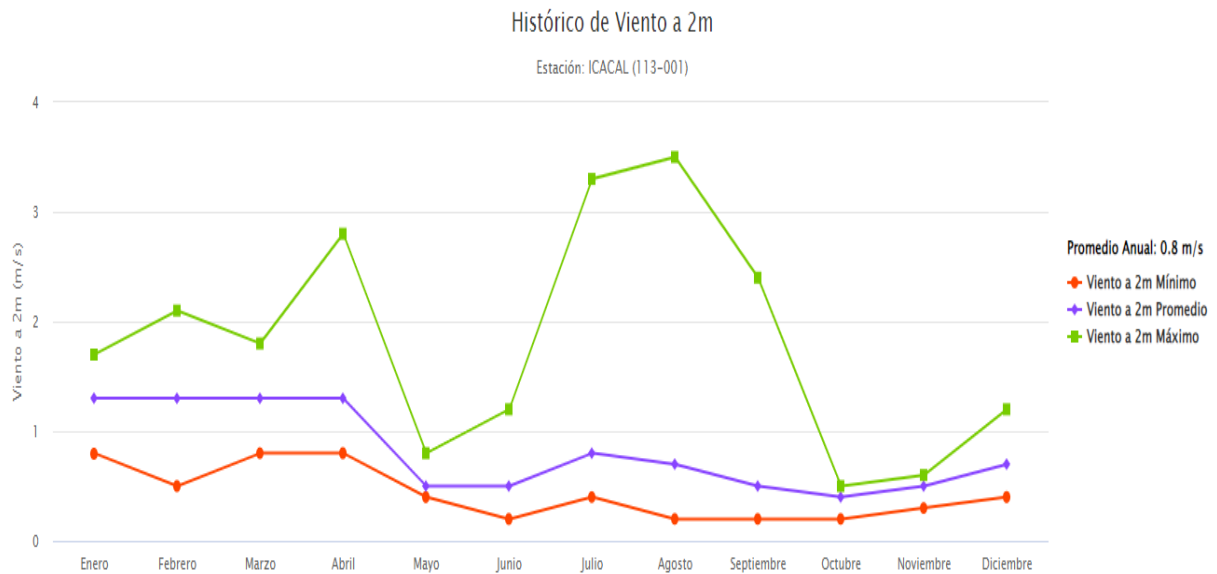
Figura 18. Histórico de temperatura.

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 Icacal en el corregimiento de Salud se puede ver que la velocidad promedio es de 0.8 m/s a 2m.

En general se da un comportamiento bastante irregular en donde los meses de junio a agosto donde hay picos de hasta 3,5 m/s.

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A.



Fuente. Hidrometeorología de ETESA.

Figura 19. Histórico de velocidad del viento a 2m.

6.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentra dentro del Mar Caribe. El polígono se ubica frente a una franja de tierra que pertenece a la cuenca hidrográfica 117 Cuenca Hidrográfica Ríos Chagres y Mandinga, siendo el principal el río Cuango.



Imagen tomada de Hidrometeorología de ETESA.

Figura 20. Cuencas Hidrográficas

En este caso, el proyecto no tiene interacción con agua dulce, solamente con el agua del mar. Es por esto que se tomaron muestras de agua de mar para conocer su calidad como línea base

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 63 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

6.6.1 Calidad de aguas superficiales



Fuente. Equipo consultor del EsIA

Figura 21. Ubicación de los puntos muestreados

Bacteriológicos

Coliformes totales

Físico- químicos

pH, temperatura, sólidos suspendidos totales, DBO₅, DQO, aceites y grasa, fósforo total, nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, nitrato.

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 22. Muestreo de agua

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 65 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 5. Resultados medición de calidad de agua

| Parámetro | P1 | P2 | P3 | P4 | Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008 | Incertidumbre | L.C | Unidad de Medida | Método |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--|---------------|------|---------------------|----------------|
| Temperatura | 27.6 | 27.7 | 27.7 | 27.6 | 3*CAT | 0.471 | 0.1 | °C | SM 2550-B |
| pH | 7.41 | 7.40 | 7.39 | 7.38 | 6.5 -8.5 | 0.044 | 0.1 | Unidades de pH | SM-4500.HB |
| Aceite y Grasas | < 5.0 | < 5.0 | < 5.0 | < 5.0 | < 10 | 0.133 | 5 | mg/L | EPA 1664 A |
| Demanda Química de Oxígeno | 23 | 20 | 26 | 27 | N/A | 0.173 | 3 | mg/L | HACH 8000 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | < 2.0 | < 2.0 | < 2.0 | < 2.0 | 3 - 5 | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | 100 | < 100 | < 100 | < 100 | N/A | 0.200 | 1 | UFC/100 ml | SM 9222 B |
| Sólidos Suspendidos Totales | 11.2 | 11.6 | 11.2 | 12.2 | <50 | 0.021 | 2.42 | mg/L | SM-2540 B |
| Nitrato | 3.9 | 2.3 | 3.9 | 2.6 | N/A | 0.053 | 0.3 | mg/L | HACH 8039 |
| Nitrógeno Amoniacal | 0.7 | < 0.4 | 0.8 | 0.5 | N/A | 0.728 | 0.4 | mg/L | HACH 10031 |
| Nitrógeno Total | 5.0 | 3.0 | 6.0 | 4.0 | N/A | 0.137 | 2.0 | mg/L | HACH 10072 |
| Fósforo Total | 0.15 | 0.25 | 0.75 | 0.87 | N/A | 0.025 | 0.02 | mg/L | HACH 8190/8048 |

Fuente: Corporación Quality Services, S.A.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 66 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Los análisis de la muestra de agua presentaron esta información:

En general los parámetros analizados prestan valores conformes con la respectiva normativa, en los cuatro (4) puntos muestreados dentro del polígono del proyecto.

Ver el Informe con los resultados del monitoreo de calidad de agua natural en los Anexos.

6.6.1a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe.

6.6.1b Corrientes, mareas y oleajes

El estudio de la correntometría lagrangiana se realizó el 20 de febrero del presente año. Las mediciones fueron efectuadas en período de cuadratura lunar en la fase de marea baja 6 horas, según tabla de marea ACP 2023 (Sector Caribe). Se presenta a continuación la información de arrojada por el Estudio Oceanográfico en el área del proyecto:

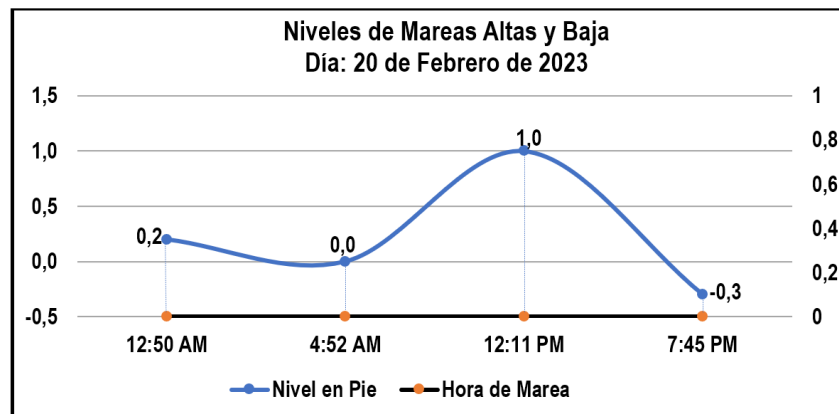
Mareas y Oleajes

En la costa panameña sector Caribe son características las mareas semidiurnas de acuerdo con el criterio de Coutier $F = 0.25 - 1.5$ 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 20 y los 30 cm y rara vez exceden estos valores, sin superar jamás los 50 cm. De acuerdo con (Arauz, 2002) las mareas en el Caribe generalmente son de poca amplitud $< 0.5\text{m}$. Se tiene un rango medio de 27 cm y el rango extremo de la misma es de 0.46 m.

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 muestran acciones fuertes por dicho efecto de oleajes, es importante en la autorregulación del área costera siendo la bahía clasificada como semi abierta (Lizamo, 2006).

En la Figura 23, 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 un alta.



Fuente: Nivel del Mar Predicho. Tabla de Marea. Autoridad del Canal de Panamá 20/2/2023.

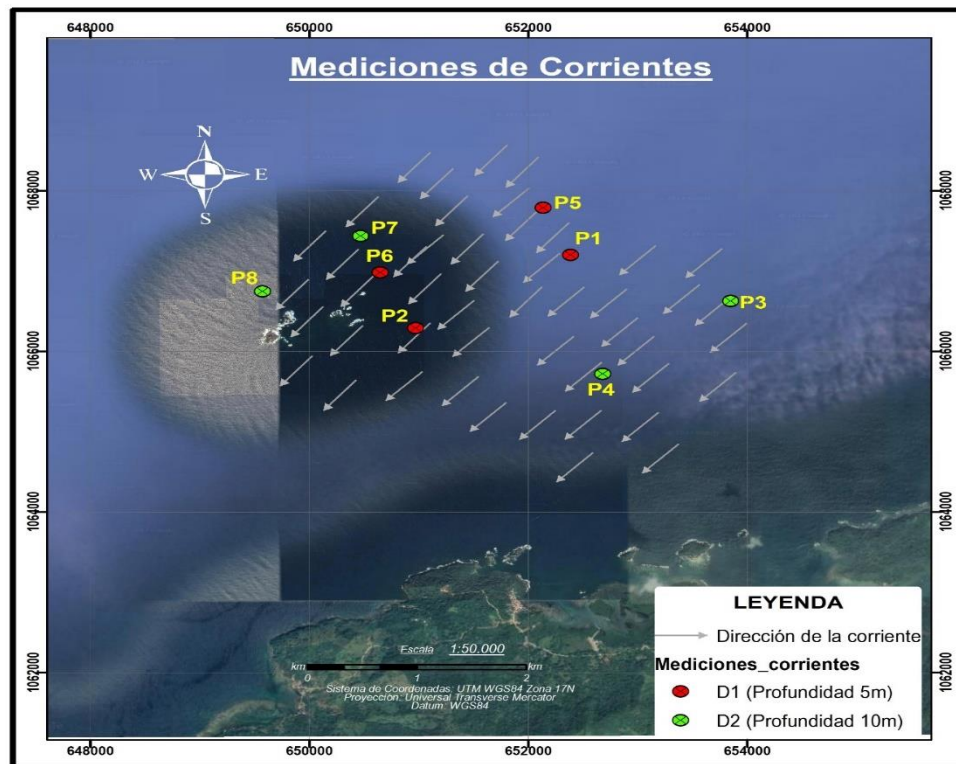
Figura 23. Niveles de Marea Altas y Bajas

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.



Fuente: Nivel del Mar Predicho. Tabla de Marea. Autoridad del Canal de Panamá 20/2/2023.

Figura 24. Dinámica de las corrientes en los farallones, Costa Arriba de Colon

Se puede observar en la Figura 24 el traqueo de las demarcaciones realizadas durante las mediciones de deriva Lagrangiana en el área de estudio; se realizaron ocho (8) derivas, se presenta la trayectoria de la corriente a 5 m y 10 m los análisis de frecuencia. la deriva se dirige hacia el NE-SE 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 vaciante. La corriente se dirige hacia la parte interna de la Bahía, posiblemente por el efecto forzante que ejerce el viento en el área y a la influencia con áreas más someras; el cual mantenía una velocidad de 2.82 m/s y provenía del componente Noreste. Sin embargo, es

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 69 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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 30% la intensidad de la corriente es de muy débil a débil 1.47-2.82m/s a 10m de profundidad y el 50 % a moderada de 2.82 m/s a 5m de profundidad.

Las velocidades de los derivadores ubicados en el nivel bajo (10 m) alcanzaron un promedio de 2.82 m/s con dirección media hacia el SE, 120°.

Sin embargo, 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 y su dinámica se proyecta de inverso durante otras épocas del año de Oeste a Este.

Ver en los Anexos el Estudio Oceanográfico completo.

6.6.2 Aguas subterráneas

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe.

6.7 CALIDAD DE AIRE

Se hicieron pruebas de ruido ambiental y material particulado (PM-10) para verificar las condiciones de línea base en la costa del poblado de José Pobre, que se encuentra frente al proyecto aunque a más de 3 km. Esto se hizo de esta manera por ser la población más cercana (lugar poblado).

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 70 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

El 15 de marzo de 2023 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 23.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La medición se hizo con un equipo marca Extech, modelo VPC300, se utilizó un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 25. Ubicación de las Mediciones de Calidad del Aire.

6.7.1 Ruido

Se hizo un monitoreo de ruido el día 15 de marzo de 2023 para verificar los niveles de ruido en el muelle de José Pobre, para tener una línea base en la zona poblada más cercana.

La medición se hizo con un sonómetro marca Quest, modelo SoundPro SP DL-1, se utilizó una estación meteorológica marca Ambient Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx

Tabla 6. Resultados medición de ruido ambiental

| Estación | Promedio | | | Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A) | Observaciones |
|-------------------------------|----------|-------|------|---------------------------------------|---|
| | L max | L min | L eq | | |
| PM-01 Muelle José Pobre | 69 | 38.4 | 48.9 | 60 | Personas circulando y conversando en los alrededores. |

Fuente: Elaboración propia.

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

Adicional al monitoreo de ruido, también se realizó un monitoreo de vibraciones ambientales para asegurar una línea base en el sitio considerado más cercano, de modo que se pueda comprobar la no afectación en este parámetro en el momento en que haya actividad de dragado. Las conclusiones del estudio fueron las siguientes:

Durante el monitoreo la frecuencia máxima se dio en el eje transversal con 125.0 Hz a una velocidad pico partícula de 0.13 mm/s. En el eje longitudinal la frecuencia máxima fue de 0.5 Hz con una velocidad pico partícula de 0.19 mm/s y en el eje vertical la frecuencia máxima fue de 45.5 Hz con una velocidad pico partícula de 0.19 mm/s. Con base en los datos del monitoreo, los desplazamientos máximos por cada componente de velocidad o pico de la partícula (VPP) en la estación evaluada para el proyecto “Farallones I, II y III”, presentan niveles en cumplimiento con el anteproyecto de Vibraciones Ambientales Panamá.

En los anexos se presenta los informes completos.

6.7.2 Olores

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 72 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

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

De acuerdo a la sismicidad histórica (Acres, 1982; Víquez y Toral, 1987; Camacho y Víquez, 1992), la sismicidad instrumental, mecanismos focales y siguiendo criterios tectónicos, el Istmo de Panamá se ha dividido en siete provincias sismo - tectónicas principales:

- La zona de Fractura de Panamá
- El Cinturón Deformado del Sur de Panamá
- El Golfo de Chiriquí
- La zona de Azuero - Soná, la zona de Panamá Central
- El Cinturón Deformado del Darién
- El Cinturón Deformado del Norte de Panamá

Estando el polígono del proyecto dentro de esta zona “Cinturón deformado del Norte de Panamá” se coloca la información de estudios recientes sobre esta área:

En base a estudios recientes de sismicidad histórica (Camacho y Víquez, 1992; 1993a) nos permiten afirmar que esta zona es mucho más activa de lo que se pensaba anteriormente. El Segmento Oriental ha sido sacudido por un evento muy fuerte, que causó daños severos a las obras del Canal Francés y en menor grado a edificaciones en Colón y Panamá el 7 de septiembre de 1882 (Viquez y Total, 1987; Mendoza y Nishenko, 1989; Camacho y Víquez, 1992; 1993). Anteriormente se pensaba que el Segmento Oriental era mucho más activo que el segmento Occidental, Camacho y Víquez (1992) han demostrado que al menos cuatro

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 73 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

evento con $M_s > 7.0$ han sacudido esta última zona durante los últimos 200 años, el 7 de mayo de 1822, el 20 de diciembre de 1904, el 24 y el 26 de abril de 1916 y el 22 de abril de 1991."

6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe.

6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 74 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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.

La Biota marina son aquellos organismos que se encuentran en la columna de agua o aquellos organismos que viven en la superficie de los fondos marinos (epifauna) o enterrados en ellos (infauna). La biota marina se distribuye entre la zona litoral, sublitoral y los fondos de grandes profundidades (batial, abisal y hadal) y su mayor biodiversidad se concentra en la zona litoral, mientras que la zona sublitoral es relativamente pequeña, hay sobreposición de diversos hábitats que ocasionan una merma en el número de especies (Earll & Erwin, 1983).

La biota marina de Farallones en Portobelo Colon está constituida por Poliquetos, Moluscos, Crustáceos y Equinodermos, algas de diversos tipos, así como, minúsculos organismos que a veces se capturan especies que pertenecen al Meroplancton (aquellos conformados por larvas de invertebrados y alevines de peces que solamente pasan una parte de su ciclo de vida como miembros del zooplancton). Kwiecinski y colaboradores (1994).

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Pastos Marinos y Corales

Los pastos marinos y corales dentro de la zona fueron analizados a través de literatura, fotos y videos submarinos del área.

Resultados

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 75 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

En el área del proyecto, mediante el uso de un Dron AQUAROBOTMAN, se hicieron fotos y videos del fondo, determinando que, dentro de los polígonos de extracción de arena, no hay crecimiento de corales o colonias de arrecifes de corales o pasto marino presente y los que se han reportado se encuentran hacia la costa en aguas más someras, inclusive dentro de los límites del Parque Nacional Portobelo.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 26. Utilización de Dron AQUAROBOTMAN



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 27. Vista del fondo marino del polígono del proyecto Polígono I

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 76 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 28. Vista del fondo marino del polígono del proyecto Polígono II



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 29. Vista del fondo marino del polígono del proyecto Polígono III

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

| | | |
|---|---|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 77 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que el mismo se ubica en el Mar Caribe

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

En cuanto a la línea base establecida para el presente estudio, podemos mencionar que no existe alguna especie que se encuentre protegida por la legislación nacional (EPL) o especies consideradas dentro del Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, por sus siglas en inglés) o ninguna otra que se encuentre reportada como especie en peligro por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

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

Para este estudio no es aplicable este mapa, debido a que el proyecto se ubica en el Mar Caribe.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

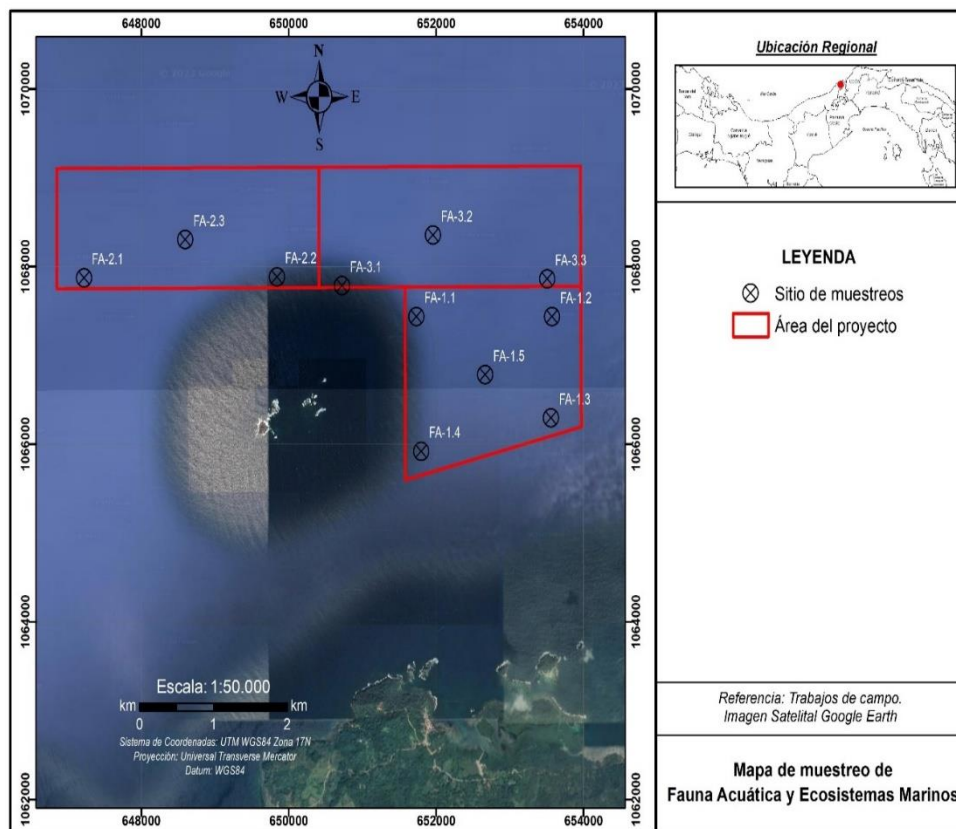
Durante los días 18-19 de febrero de 2023, se realizó un muestreo biológico marino cercano al Peñón de Farallón, Portobelo-Colon. En el área de estudio se muestrearon 11 estaciones de coletas para Bento marino y tres áreas donde se realizó arrastre de Fitoplancton y zooplancton. En la siguiente tabla se identifican los sitios de muestreo del medio biológico marino. Al polígono de este proyecto le corresponden los sitios FA 2.2, FA 2.3, FA 2.5, el resto de los análisis son complementarios para verificar las condiciones circundantes y asegurar que sus características sean similares.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 78 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 7. Coordenadas de los sitios de muestreos de fauna marina

| SITIOS | COORDENADA ESTE | COORDENADA OESTE |
|--------|--------------------|---------------------|
| FA 1.1 | 651735 | 1067434 |
| FA 1.2 | 653575 | 1067432 |
| FA 1.3 | 653561 | 1066291 |
| FA 1.4 | 651798 | 1065917 |
| FA 1.5 | 652667 | 1063778 |
| FA 2.2 | 649841 | 1068661 |
| FA 2.3 | 649844 | 1067879 |
| FA 2.5 | 648600 | 1068298 |
| FA 3.3 | 653507 | 1067856 |
| FA 3.4 | 650727 | 1067779 |
| FA 3.5 | 651959 | 1068349 |

Fuente: Equipo consultor del EsIA



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 30. Puntos de Colecta de Fauna Acuática

Muestreo de Fitoplancton

Para la realización de estos monitoreos se utilizó la siguiente metodología:

Muestreo de campo Fitoplancton. Para la colecta de muestras se utilizó un bote de fibra de vidrio a motor fuera de borda, en el cual se realizaron arrastres superficiales de cinco minutos de duración a una velocidad de 1 nudos, con redes cónicas simples de 100 μm de poro de malla y 30 cm de diámetro y colector de 50 micras. El fitoplancton se preservó con solución de lugol.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 80 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 31. Colecta de Fitoplancton con red y preservado de muestras

Para el análisis de cuatro (4) muestras de fitoplancton, se revisó un volumen aproximado de 80 mililitros; el tratamiento que se le aplicó para identificar las muestras fue el siguiente:

De cada recipiente se tomó un total de 20 ml, preparándose 10 placas de 0.02 ml (=una alícuota), las mismas fueron cubiertas con un cubreobjetos de 22 mm x 22 mm, posteriormente se realizaron barridos por toda el área, esto utilizando un microscopio óptico trilocular (Amscope T120b), las especies encontradas se les tomaron fotos con una cámara adaptable marca Amscope MT500 de 5 Mpx.

Las especies encontradas fueron separadas a nivel de división (Chlorophytas, Charophytas, Cyanobacteria, Bacillariophytas y Miozoa (Dinophytas)) clasificación tomada de Guiry, M.D. & Guiry, G.M. (2019).

La identificación taxonómica de las microalgas, observadas en las muestras analizadas, se realizó utilizando literatura ficológica especializada, las que incluyeron: claves indentadas, claves ilustradas, descripciones, manuales, iconografías diatomológicas, libros de textos, como, por ejemplo, las de Wehr et al. 2015 y Soler et al. 2012, los nombres de las especies

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 81 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

fueron comprobadas en el sitio web algaebase (Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2019) y Diatoms new taxon file (Potapova et al. 2019). González de Infante (1988), Dillard (1990, 2000), Wehr y Shealht (2003), Parra et al., (1982, 1983); Soler et al., (2012), e iconografías de autores como Kramer y Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991), Universidad de Concepción (2011), entre otros.

Muestreo del Zooplancton

Para realizar este monitoreo se utilizó la siguiente metodología:

Para el zooplancton, en el muestreo de campo. Para la colecta de muestras se utilizó un bote de fibra de vidrio a motor fuera de borda, en el cual se realizaron arrastres superficiales de cinco minutos de duración a una velocidad de 1 nudo, con redes cónicas simples de 200 µm de poro de malla y 30 cm de diámetro y colector de 80 micras, para la obtención de zooplancton, el cual fue preservado con formol al 4 % neutralizado con tetraborato de sodio hasta obtener un pH entre 7 y 8.

Para la cuantificación de los organismos del zooplancton se utilizó el método de Frontier (Boltovskoy 1981), que emplea una cámara Dolfus y los resultados se expresaron en org.m⁻³, luego de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Q = A \times D \times CC$$

Dónde: Q = Volumen de agua filtrada por la red

A = Área de la boca de la red

D = Distancia recorrida por la red

CC = Coeficiente de filtración (1)

Coef. Corrección = Q/Vol. estandarizado (1, 10, 100 o 1000 m³); El Volumen estandarizado que se trabajó fue de 10 m³.

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 82 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- Descriptiva: Los resultados que se detallan corresponden a las comunidades de zooplancton que conforman el ecosistema describiendo las características más importantes de estos organismos, su presencia y comportamiento con relación a variables ambientales.
- Observacional: Se observaron las condiciones ambientales del área de estudio y su dinámica dentro de la Bahía de Limón (provincia de Colón), en donde se concentran los organismos. Además, se observó las muestras en equipos microscópicos en el Laboratorio.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 32. Muestreo de Bentos Marinos, Comunidades Infaunales

Muestreo del Bentos Marinos. Comunidades Infaunales

El análisis del bento marino consistió en la colecta utilizando el método más común, el dragado, con la ayuda de Muestreador de Fondo Marino draga tipo EKMAN, con un área de atrapada 15x15 cc operada desde una embarcación. Se tomaron dos muestras por sitio, que fueron colocadas en bolsas ziploc. Una vez tomada la muestra, es rotulada y fijada con formol al 5%, se llevó al laboratorio para ser lavada y pasada por un tamiz de 1.0 mm y 0.5 mm de apertura de malla para su posterior identificación.

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 83 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- Determinación de las especies presentes en la comunidad, empleando un estereoscopio Leica E-400, y claves de identificación de diversos grupos taxonómicos (Fauchald, 1977; Salazar – Vallejos, 1991; y Liñeros, 1997 para los poliquetos. Abbott, 1954; Keen, 1971 para los moluscos. Rodríguez, 1980 para los crustáceos, procurando llegar hasta el menor taxón posible.
- Densidad (N° individuos/m²), para lo cual, se determinó el número de individuos por especie.

Pesquería y Avistamiento de Mamíferos

Para el análisis pesquero se realizaron entrevistas a pescadores de comunidades cercanas al área del proyecto. Además, se realiza un enfoque investigativo para ver si hay tránsito o reportes sobre avistamientos de mamíferos marinos o tortugas en la zona.

Resultados

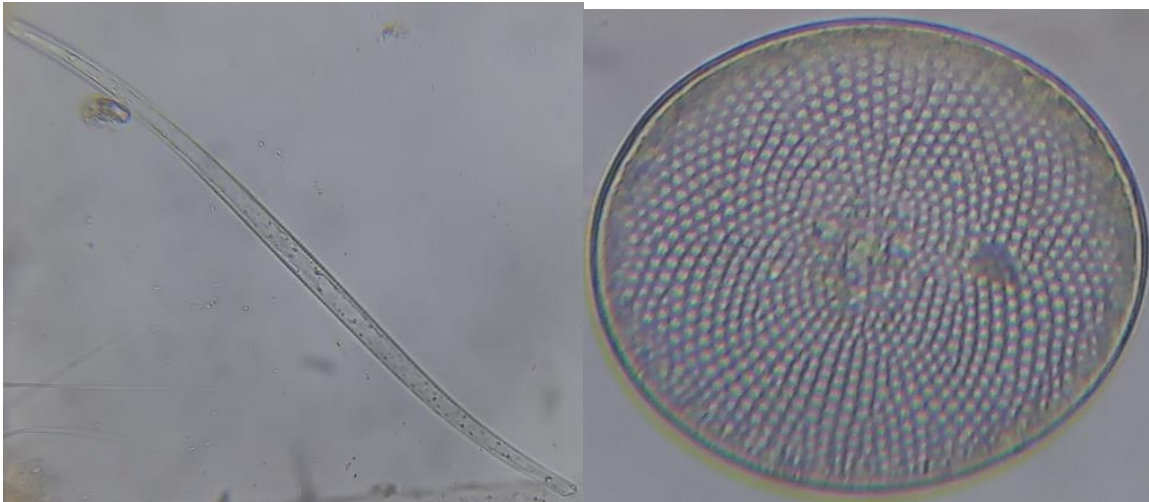
Fitoplancton

Durante la elaboración de esta línea base, en febrero de 2023, se recopiló información de literatura perteneciente al área donde se describe que el fitoplancton está representado por 5 divisiones y 56 especies (riqueza), para toda la zona de estudio. La división Bacillariophyta es la más conspicua representando el 82 % del fitoplancton identificado. Durante este estudio, se reporta un total de 24 especies compuesta por una mezcla de organismos pertenecientes a cuatro grupos taxonómicos: Cyanobacterias, Cyanophyta, Chlorophyta, Miozoa y Bacillariophyta. El grupo Bacillariophyta se destaca por su alta contribución (75 %) a la riqueza y su presencia se evidencia en todas las estaciones monitoreadas, lo cual es característico de ecosistemas marino y costero.

Un total de 371 cel/ml, fue cuantificado durante el muestreo presentando una homogeneidad que va desde 109 cel/ml a 148 cel/ml (cuadro 2); entre las especies más abundantes podemos

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 84 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

señalar a *Coscinodiscus asteromphalus* con 96 cel/ml, seguido de *Nitzschia longissimi* con 27 cel/ml, *Navicula* sp y *Chaetoceros affinis*., con 24 cel/ml, *Ceratium hirundinella* con 23 cel/ml. Ver la siguiente tabla.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 33. Fitoplancton abundante *Coscinodiscus asteromphalus* y *Chaetoceros affinis*.

La distribución horizontal del fitoplancton fue homogénea. Estos valores de abundancia y biomasa se registraron hacia el sur, lo cual parece estar ligado a los efectos de las corrientes que descienden en dirección de norte a sur por efecto de la entrada y salida de canales de rocas o formaciones rocosas del área.

En Panamá, no se ha considerado aun el uso del fitoplancton como indicador de la calidad de las aguas. Sin embargo, algunas especies sí son indicadoras de algunos cambios ambientales como el aumento de nutrientes por intercambio de las masas de agua del fondo y que se encuentra asociado a la temperatura y la salinidad. En algunos casos, este fenómeno de intercambio en la masa de agua está influenciado por el tránsito de buques y que ayuda al incremento de zooplancton como fuentes primarias de la cadena trófica para algunos juveniles y adultos de moluscos, crustáceos o peces dentro de la zona.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 85 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 8. Densidad de Fitoplancton en cel/ml colectado

| División | Especímenes | Cantidad colectada | | | TOTAL |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|
| | | POL-1 | POL-2 | POL-3 | |
| Bacillariophyta | <i>Amphora libyca</i> | - | 6 | - | 6 |
| Bacillariophyta | <i>Aulacoseira</i> sp | - | 4 | 11 | 15 |
| Bacillariophyta | <i>Chaetoceros affinis</i> | 14 | 10 | - | 24 |
| Bacillariophyta | <i>Chaetoceros denticulatus</i> | 3 | 15 | - | 18 |
| Bacillariophyta | <i>Coscinodiscus asteromphalus</i> | 42 | 25 | 29 | 96 |
| Bacillariophyta | <i>Ditylum brightwellii</i> | - | 2 | 3 | 5 |
| Bacillariophyta | <i>Guinardia flaccida</i> | 6 | 9 | 4 | 19 |
| Bacillariophyta | <i>Iconella capronii</i> | - | - | 9 | 9 |
| Bacillariophyta | <i>Navicula</i> sp. | 8 | 11 | 4 | 23 |
| Bacillariophyta | <i>Neocalyptrella robusta</i> | 3 | - | 7 | 10 |
| Bacillariophyta | <i>Nitzschia longissima</i> | 7 | 8 | 12 | 27 |
| Bacillariophyta | <i>Paralia sulcata</i> | 3 | - | 2 | 5 |
| Bacillariophyta | <i>Proboscia alata</i> | - | 4 | - | 4 |
| Bacillariophyta | <i>Pseudosolenia</i> sp. | 15 | 4 | 2 | 21 |
| Bacillariophyta | <i>Skelotema</i> sp. | 9 | - | 11 | 20 |
| Bacillariophyta | <i>Stenopterobia intermedia</i> | 3 | 5 | - | 8 |
| Bacillariophyta | <i>Thalassionema nitzschioides</i> | 13 | 2 | 3 | 18 |
| Bacillariophyta | <i>Thalassiosira bramaputrae</i> | 2 | - | 2 | 4 |
| Chlorophyta | <i>Botryococcus braunii</i> Kützing | - | - | 5 | 5 |
| Chlorophyta | <i>Staurastrum longipes</i> | 6 | - | 3 | 9 |
| Cyanobacteria | <i>Anabaena</i> sp | - | 1 | 5 | 6 |
| Miozoa | <i>Ceratium hirundinella</i> | 7 | 13 | 4 | 24 |
| Miozoa | <i>Tripes macroceros</i> | 5 | - | - | 5 |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 86 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | | | | |
|---------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| Miozoa | <i>Tripes sp1</i> | 2 | - | - | 2 |
| TOTAL: | | 148 | 109 | 114 | 371 |

Fuente: Equipo consultor del EsIA

Zooplankton

Para la caracterización del zooplankton marino durante la línea base del EsIA en febrero 2023, está representado por cinco (5) filos y nueve (9) grupos básicamente. El filo Artrópoda es el más dominante representado por siete (7) especies. Los copépodos son los organismos más conspicuos con una abundancia del 80% de los organismos colectados. La riqueza para toda la zona se manifiesta con 11 especies mientras que la abundancia de especies por estación parece relativamente similar.

Tabla 9. Densidad de Zooplankton en cel/ml colectado

| Filo | Grupo | Organismo | Cantidad colectada | | | |
|------------|-------------|---------------------------|--------------------|--------|---------|------------|
| | | | POL-I | POL-II | POL-III | TOTAL |
| Annelida | Polychaeta | <i>Larva de Poliqueto</i> | | 3 | 1 | 4 |
| Arthropoda | Cladocera | <i>Calanus sp.</i> | 64 | 85 | 123 | 272 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Copepodito</i> | 3 | 1 | | 4 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Corycaeus sp.</i> | 3 | 2 | | 5 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Cyclops sp.</i> | 25 | 41 | 47 | 113 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Diaptomus sp.</i> | | 7 | 1 | 8 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Evadne sp.</i> | 1 | 2 | 2 | 5 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Nauplio copepodo</i> | 6 | 1 | 4 | 11 |
| Arthropoda | Copepoda | <i>Oncaea sp.</i> | 9 | 5 | 1 | 15 |
| Arthropoda | Crustacea | <i>Cumacea</i> | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Arthropoda | Crustacea | <i>Zoea</i> | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Arthropoda | Thecostraca | <i>Nauplio cirrípedo</i> | | 2 | | 2 |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 87 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

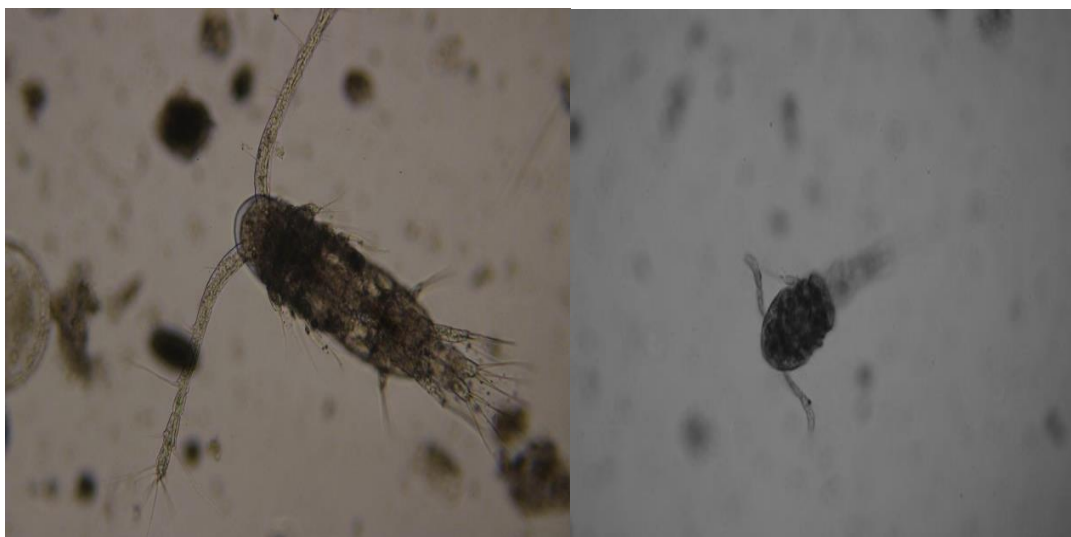
| | | | | | | |
|---------------|----------------|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Chaetognatha | Sagittoidea | <i>Sagitta sp.</i> | 3 | 3 | 1 | 7 |
| Chordata | Appendicularia | <i>Oikopleura sp.</i> | 5 | 1 | 8 | 14 |
| Mollusca | Bivalvia | <i>Larva de Bivalvo</i> | 9 | 11 | 8 | 28 |
| Mollusca | Gastropoda | <i>Larva de Gasterópodo</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| TOTAL: | | | 131 | 169 | 198 | 498 |

Fuente: Equipo consultor del EsIA

Durante este monitoreo que se realizó en febrero, se reportan un total de 498 org/m³, distribuido en cinco taxas, nueve grupos y 16 especies. De las cuales, la más abundante resulto ser *Calanus sp.*, con 272 org/m³ el 55% del total colectado, seguido por *Cyclops sp.*, con 113 org/m³ el 22%.

El zooplankton es de primordial importancia para el entendimiento de la transferencia energética en los ecosistemas acuáticos, pues está en la base de la cadena alimentaria y de los ciclos biogeoquímicos, y además por su sensibilidad se constituyen en excelentes indicadores de cambios en la calidad del agua y de las condiciones ambientales.

Los Cladóceros y algunos copépodos son los géneros más abundantes en las estaciones de estuarios, lo cual se debe a su condición halotolerante (Ríos-Jara, 1998; Suárez-Morales, 1990; Bradford- Grieve et al., 1999). Por el contrario, Nauplio de cirrípedo y *Sagitta sp.*, son especies en la zona de mayor influencia marina, debido a que son organismos con afinidad costera-oceánica.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 34. Calanus sp., y Cyclops sp. respectivamente

Bentos Marinos

Durante la línea base de este EsIA en febrero de 2023, se analizaron un total de 11 puntos distribuidos en tres polígonos que abarca el Proyecto.

A continuación, los resultados:

Se colectaron un total de 250 organismos pertenecientes a Cuatro Phyla (Anellida, Molusca, Crustáceo y Equinoderma. El grupo que mostró la mayor diversidad fueron los moluscos, con 14 taxas; seguido por los poliquetos, con nueve taxas; como se muestra en el cuadro Tabla 10.

La abundancia de organismo mantuvo el mismo orden que la diversidad. El grupo más abundante fueron los moluscos, con 127 organismos; seguido de los anélidos poliquetos, con 97 organismos; luego los crustáceos, con 24 organismos; y finalmente los equinodermos, representados por 2 especímenes.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 89 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 10. Organismos bentónicos dentro del polígono del proyecto

| Taxa | FA 1.1 | FA 1.2 | FA 1.3 | FA 1.4 | FA 1.5 | FA 2.2 | FA 2.3 | FA 2.5 | FA 3.3 | FA 3.4 | FA 3.5 | TOTAL |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|
| Poliquetos | 10 | 18 | 16 | 9 | 6 | 10 | 5 | 9 | 7 | 6 | 1 | 97 |
| Glyceridea | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | | 1 | 1 | 4 | 2 | | 21 |
| Goniadidae | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 6 |
| Citarrulidae | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | 3 |
| Capitellidae | | 3 | | | | | | | | | | 3 |
| Sternaspidae | 4 | 3 | 6 | 3 | 3 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | | 30 |
| Owenidae | | 3 | 2 | 1 | | 1 | | 3 | | | | 10 |
| Nephytidae | 1 | 2 | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 1 | | | 11 |
| Nereidae | 1 | 2 | 3 | 2 | | 1 | | 1 | | 2 | | 12 |
| Spionidae | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| Simpiculidos | | 1 | 3 | 2 | | 1 | | 1 | | | | 8 |
| Moluscos | 18 | 19 | 17 | 10 | 8 | 17 | 10 | 10 | 5 | 11 | 2 | 127 |
| <i>Chione granulata</i> | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | | 1 | | 18 |
| <i>Crasatella sp.</i> | 3 | 2 | | | | | | | | | | 5 |
| <i>Brachidontes modiolus</i> | 2 | | 2 | | | 1 | | 2 | | | | 7 |
| <i>Corbula nasuta</i> | 1 | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 5 | 1 | 2 | | 1 | 24 |
| <i>Prumum sp.</i> | 3 | | 2 | | | | | | | | | 5 |
| <i>Phacoides pectinata</i> | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | 3 |
| <i>Littoraria angulifera</i> | 1 | 2 | | | | 3 | 2 | | | 1 | | 9 |
| <i>Natica sp.</i> | 1 | 3 | | | | | | | | | | 4 |
| <i>Nassarius vibex</i> | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | | 2 | 2 | 4 | | 22 |
| <i>Murex antillarum</i> | 1 | | 1 | | 1 | 2 | 1 | | | 1 | | 7 |
| <i>Tellina sp.</i> | 3 | 1 | 4 | | | | | | | | | 8 |
| <i>Cerithium atratum</i> | 1 | 2 | 1 | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 12 |
| <i>Cerithidea pliculosa</i> | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | | 3 |
| Crustáceos | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 7 | 0 | 24 |
| Ostrácodos | | | | 1 | | 1 | | 2 | | 5 | | 9 |

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 90 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|
| Copépodos | 1 | | 1 | 2 | | 3 | | 2 | | 2 | | 11 |
| Anfípodos | 1 | | 2 | | 1 | | | | | | | 4 |
| Equinodermos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Ophiothrix sp.</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | 2 |
| TOTAL: | 31 | 38 | 36 | 22 | 15 | 31 | 15 | 23 | 12 | 24 | 3 | 250 |

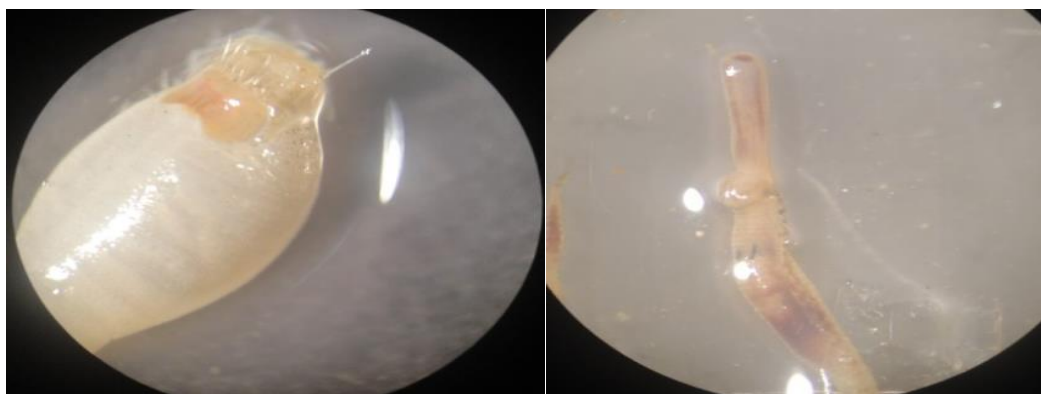
| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 91 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Anélidos – Poliquetos

Los anélidos estuvieron representados por la clase Polychaeta, con un total de nueve taxa. Las subfamilias más abundantes fueron Sternaspidae con 30 organismos, Glyceridae con 21 organismos; Nereidae con 12 organismos, y Simpiculidos con ocho organismos. Estos últimos no son considerados verdaderos poliquetos y este grupo es poco conocido, abundan en el plancton, pero en su forma adulta se adhieren al fondo, rocas o se incrustan en restos de conchas de los sustratos de arrecifes [1].

Las estaciones FA-1.2 y FA-1.3 mostraron la mayor densidad, ambas con 38 y 36 organismos cada una; esto puede deberse a las características de sustrato y la cercanía de las estaciones. Los organismos más representativos están asociados a la familia Sternaspidae.

Las familias Sternaspidae, Nephytidae, Capitellidae son especies que se encuentran de sustratos arenosos y son buenos indicadores de cambios ambientales en zonas donde hubo derrames de hidrocarburos [2].



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 35. Sternaspis sp y Nereida

¹ Schulze, Anja. 2005. Simpicula (Peanut Worms) from Bocas del Toro, Panamá. Caribbean Journal Science. Vol 41., N°3., 523-527.

² Liñeros, I. 1997. Poliquetos Bénticos de Venezuela. Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. Cumaná. Pp. 148.

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 92 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 36. Gliceridae

Moluscos

Uno de los grupos bentónicos más diversos y abundantes en el trópico [³; ⁴]. En Portobelo se encuentran representados por caracoles y bivalvos de diversos tamaños y formas. Pueden resistir a cambios a pesar de su poca movilidad y vivir en diferentes tipos de sustrato [⁵].

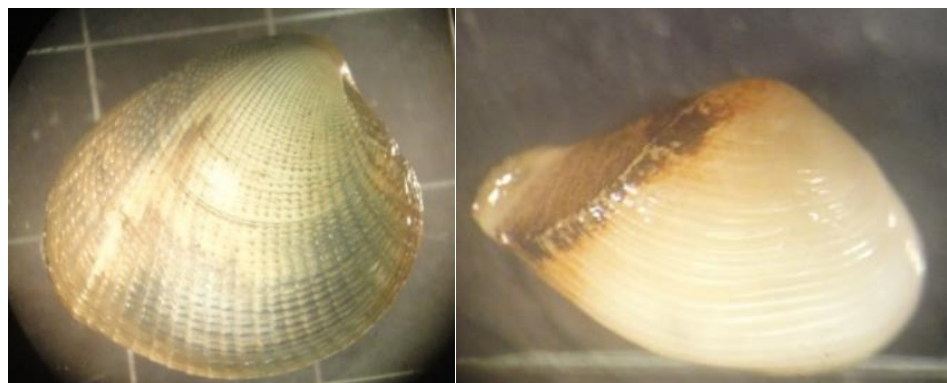
Los moluscos estuvieron representados por 16 especies, entre las que destaca por su abundancia los bivalvos *Corbuta nasuta*, *Chione granulata* y el caracol *Nassarius vibex*. La distribución de la abundancia en las estaciones del área del proyecto fue bastante equitativa, con los máximos asociados a las zonas más someras del área del proyecto (estaciones FA-1.2 a FA-1.3). La abundancia de ciertos moluscos en sedimentos de tipo arenoso o arenoso fangosos tienen una gran importancia en la cadena trófica, ya que sirven de fuente proteica a otras especies como poliquetos, su abundancia es variable dependiendo del sustrato; y su cercanía a otros tipos de hábitats puede considerarse áreas de reclutamiento [6], que es el caso de las estaciones FA-1.2 y FA-1.3.

³ Barnes, R.D. 1980. Invertebrate Zoology. Saunders College. 1089 pp

⁴ Keen, M. 1971. Sea Shells of Tropical West America. Stanford, California. 1000 pp.

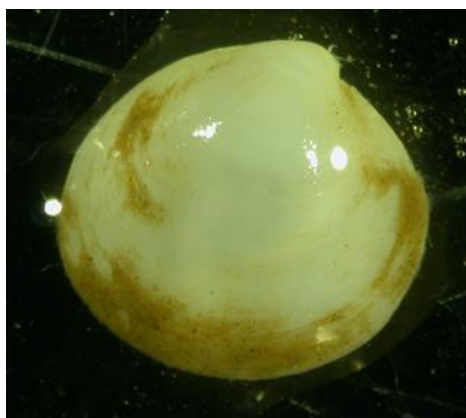
⁵ Cortés, J & A. León. 2002. Arrecifes coralinos del Caribe de Costa Rica. INBio. 136pp.

⁶ Villalaz, J., Vega, C., Avila, J., & J.A. Gomez. 2002. “Análisis temporal de macroinvertebrados bentónicos en la Playa Agallito, Chitre. Revista **Tecnociencia**, Panamá. 4(2): 111-126. 2002.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 37. Chione granulata y Corbula nasuta



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 38. Chione granulata y Corbula nasuta



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 39. Murex antillarum y Nasserius vibex



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 40. Cerithium atratum

Crustáceos

Un grupo exitoso en todas sus formas y tamaños está representado por copépodos y anfípodos, ambos pertenecientes al zooplancton y capturados de manera incidental, pues se encuentran en la columna de agua.

Los crustáceos colectados en general se tratan de organismos de pequeño tamaño, representantes de grupos sin valor económico alguno; sin embargo, no hay que desdeñar su valor ecológico, particularmente en la trama trófica. Similarmente a la condición observada en los moluscos, los crustáceos resultaron más abundantes en FA-3. El taxón dominante fueron los copépodos.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 41. Copépodo y Anfípodo

Equinodermos

Un grupo poco abundante y diverso en el área del proyecto; estuvo representado por un solo género, el *Ophiothrix*, o llamado estrella quebradiza. Esta especie es muy común, enterrada en el sedimento, en zonas cercanas a los arrecifes de coral, praderas de pastos marino [7]; Sin embargo, se reporta para este tipo de fondo arenoso.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 42. Ophiothrix sp.

⁷ Cortés, J & A. León. 2002. Arrecifes coralinos del Caribe de Costa Rica. INBio. 136pp.

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 96 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Pesquería y Avistamiento de Mamíferos

Dentro de las comunidades cercanas se mantiene una actividad de pesca semi intensiva por parte de los pescadores artesanales, provista de botes a motor fuera de borda con tres personas por bote y que provienen de dos zonas, que son Cacique y Jose Pobre, se dedican a la actividad turística. La actividad tiene dos épocas: una alta, de abril a noviembre; y una baja, de diciembre a marzo. De hecho, señalan, que sus áreas de pesca están alejadas del área de influencia del Proyecto y lo más cercano como sitio de pesca es la parte oeste del morro de Farallones que mantiene un fondo rocoso.

Según Sr. Andrés, quien es dirigente comunitario, en este sector se benefician 40 embarcaciones y casi 100 personas. Dependiendo de la temporada pueden incursionar en la pesca con atarraya, línea o cuerda a mano y algunos otros con trasmallo, utilizando carnada viva o señuelo.

Dentro del área, a lo largo de todas las riberas, se pescan sardinas y camarón blanco con atarraya, que luego son utilizadas en sitios de pesca mar afuera para las especies objetivo, que incluyen varias especies de pargo (*Lutjanus*), la cojinúa y jureles (*Caranx*), sierra (*Scomberomorus*), varias especies de róbalos (*Cenropomus*) y meros (*Serranidae*), la barracuda (*Sphyraena*), el sábalo real (*Megalops*) y varias especies de corvinas (*Cynoscion*) y a veces de manera incidental los tiburones como *Carcharinus melanopterus* (Punta Megra). Además, hay pescadores de costa que se dedican al buceo de cambombia (*Strombus*), pulpo y cangrejo (King Crabs) en las plataformas coralinas fuera de la bahía (Figura __).

Tanto Herrera (pescador entrevistado) como Godoy, coinciden que en los últimos años la pesca ha mermado o disminuido y esto muchas veces está ligado a los altos costos de los insumos.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 43. Comunidad de Jose Pobre, Costa Arriba de Colon



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 44. Carcharinus melanopterus (Punta Megra) capturado en la zona

En cuanto a los avistamientos, señalan que es poco común observar ballenas, solo han visto tiburón ballena y algunos delfines, tampoco hay registros de tortugas en el area, no al menos en los últimos dos años.

| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 98 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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

En cuanto a la línea base establecida para el presente estudio, podemos mencionar que no existe alguna especie que se encuentre protegida por la legislación nacional (EPL) o especies consideradas dentro del Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, por sus siglas en inglés) o ninguna otra que se encuentre reportada como especie en peligro por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

Dentro del área total del Proyecto, no se registraron ecosistemas frágiles como humedales, arrecifes de corales u otros ecosistemas que proveen hábitats para especies de flora y fauna, y en particular especies migratorias y de algunas especies catalogadas en peligro.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

El ecosistema más representativo que se identifica dentro del área marina, con un lecho arenoso sin la presencia de corales o arrecifes.

| | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 99 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 misma permite mostrar un panorama general del entorno donde se pretende desarrollar una actividad, obra o proyecto, con el fin de potenciar las oportunidades positivas que deriven de ellas sin que se altere de forma irreversible y/o desigual 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. Además y como parte del mecanismo de participación ciudadana a la que este tipo de estudios está sujeto a cumplir (bajo el fundamento legal del Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 / Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente), se realizan intervenciones directas en sitio para recabar datos provenientes de moradores y actores claves dentro del entorno comunitario, ya sea por medio de entrevistas, encuestas, abordajes de a pie, entre otros.

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado “EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II”, 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 Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) a través de sus publicaciones en el sitio web www.inec.gob.pa, considerando que en la actualidad se realiza el XII Censo y VIII de Vivienda debido a las consecuencias socioeconómicas producidas por la pandemia por SARS-COV2 a inicios del 2020, que obligó a la actual administración de gobierno a suspender su ejecución durante el periodo previsto. Por otra parte, se realizó una visita de campo al corregimiento de Cacique para efectuar la mecánica de participación ciudadana, en donde se abordaron a moradores de ambas

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 100 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

comunidades, como también se logró entablar una serie de entrevistas a actores claves identificados en el recorrido de campo efectuado los días 03 de marzo de 2023.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El corregimiento de Cacique pertenece al distrito de Portobelo en la provincia de Colón. El mismo se encuentra en la línea costera conocida como la “costa arriba”, y se caracteriza por desarrollar actividades relacionadas a las bondades naturales que posee. Portobelo fue fundada el 20 de marzo de 1597, y se convirtió en una de las zonas portuarias más importantes de intercambio de mercancías durante los siglos XVI y XVIII a lo largo del Istmo. Portobelo y sus corregimientos aprovechan su potencial turístico y pesquero para mantener la economía local y familiar. Algunas de las actividades desarrolladas que podemos mencionar son la visita a islas con belleza exótica, buceo, playas y la pesca artesanal. En una menor escale, pero bastante practicado, se desarrolla la actividad agrícola. La región de Portobelo en el pasado fue el punto de encuentro de sendas expediciones por el istmo panameño durante la etapa de la intervención europea al continente americano.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 45. Proyecto Los Galos de Cacique

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 101 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 46. Línea costera de Cacique

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

La información a continuación mostrará de forma general las características sociodemográficas del corregimiento de Cacique. La Tabla 11, destaca que para el 2010 el porcentaje de analfabetismo de la población de 10 años y más edad fue de 2.91%.

Tabla 11. Principales indicadores socio demográficos y económicos relacionados a la educación en el Corregimiento de Cacique

| 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) (%) |
|---------|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|
| Cacique | 28 | 26.42 | 65.04 | 8.54 | 30.87 | 7.7 | 2.91 |

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 47. CEBG Manuel A. Molinar de Cacique

A nivel de cultura y de tradiciones, las comunidades pertenecientes al distrito de Portobelo son comúnmente identificadas con los bailes congos, que son la herencia cultural de aquella época en donde los esclavos manifestaban sus emociones más profundas a través de la danza. Como actividad religiosa la costa arriba de Colón es representada por el Cristo Negro de Portobelo, cuya fiesta se celebra el 21 de octubre, en donde locales y turistas comparten distintas manifestaciones de fe y devoción al santo.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 48. Iglesia católica de Cacique

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 103 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

La superficie del corregimiento de Cacique es de 11.4km², con una población censada para el 2010 de 246 habitantes, una densidad poblacional de 21.6 habitantes por km² y una proyección estimada de crecimiento poblacional para el 2020 de 270 habitantes (INEC, 2013).

Tabla 12. Estimación y proyección de la población del corregimiento de Cacique (2016-2020).

| ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Año | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Habitantes Cacique | 263 | 270 | 275 | 276 | 270 |

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 13, presenta algunas características importantes de la población del corregimiento de Cacique.

Tabla 13. Algunas características importantes de la población por Corregimiento y Lugar Poblado.

| | | | | Corregimiento |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------|-------|---------------|
| | | | | Cacique |
| POBLACIÓN | TOTAL, DE HABITANTES | | | 246 |
| | Hombres | | | 139 |
| | Mujeres | | | 107 |
| | De 18 años y más de edad | | | 165 |
| | De 10 años y más de | Total | | 207 |
| | | Con menos de tercer grado de primaria | | 7 |
| | | Ocupados | Total | 97 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 104 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | | | Corregimiento |
|--|--|--------------------------|------------------------------|---------------|
| | | | | Cacique |
| | | | En actividades agropecuarias | 20 |
| | | Desocupados | | 14 |
| | | No económicamente activa | | 95 |
| | | Analfabeta | | 6 |
| | | Con impedimento | | 3 |

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.

Para analizar el índice de ocupación laboral se evalúa principalmente la población económicamente activa. En la República de Panamá, se tiene que ésta es aquella que cuenta con 10 y más años, ya sea que se encuentre ocupada o no ocupada. Esto, sin considerar pensionados, jubilados, retirados, rentistas, estudiantes ni trabajadores del hogar; tampoco aquellos que están internos en instituciones como asilos, cárceles, etc. Todos estos mencionados son considerados como población económicamente inactiva. La Tabla 13, muestra que el corregimiento de Cacique presenta al año 2010 una población ocupada de 97 personas, de las cuales una porción de ellas (20 personas) laboran en actividades agropecuarias. En cuanto a infraestructuras de viviendas particulares ocupadas, el corregimiento de Cacique mantiene censada hasta el 2010 un total de 66, en donde, se puede evidenciar que aún existen viviendas con piso de tierra y carentes de servicios básicos como lo son el agua potable, servicios sanitarios y luz eléctrica. A continuación, se muestran más datos relevantes de las viviendas particulares ocupadas recabados en el Censo 2010.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 105 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 14. 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 |
| Cacique | 66 | 1 | 8 | 7 | 6 | 9 | 0 | 17 | 26 | 50 |

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

El promedio de habitantes por viviendas en el corregimiento de Cacique es de 3.7, con un ingreso mensual por vivienda de B/.382.00. Es muy probable que el resultado del próximo censo que se realiza actualmente 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 las consecuencias por la pandemia causada por el virus respiratorio SARS-COV-2, que afectó la productividad humana por razón del confinamiento obligatorio para reducir la velocidad de propagación. A continuación, se presentan otros datos que inciden en la calidad de vida de los habitantes.

Tabla 15. Principales indicadores socio demográficos y económicos de la población, por Corregimiento y Lugar poblado.

| PROVINCIA DE COLÓN, DISTRITO DE PORTOBELO | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|--|--|-----------------------------------|--|
| 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 |
| Cacique | 3.7 | 83.82 | 16.18 | 67.48 | 12.61 | 200.0 | 382.0 | 3.0 |

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

| | | |
|---|---|---|
|  | <p align="center">PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p align="right">Fecha: Abril 2023 Página 106</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

- *Infraestructuras viales*

Los caminos principales hacia la costa arriba de Colón están pavimentadas, ya sea con asfalto u hormigonado, esta condición es muy similar hasta llegar al corregimiento de Puerto Lindo. Sin embargo, el camino que lleva directo hacia la comunidad costera de Cacique varía entre tramos de material selecto, granulados y tierra bien compactada, por lo que se puede llegar con vehículos sencillos sin ningún inconveniente.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 49. Caminos de acceso al corregimiento de Cacique

- *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. Sin embargo, durante el recorrido de campo se pudo conocer de la voz de la comunidad que el IDAAN y los gobiernos locales están buscando las forma de que la entidad estatal pueda gestionar el recurso de forma óptima y que el mismo sea de fácil acceso a la población.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 107 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Sistema Sanitario: La mayoría de las viviendas en los lugares poblados mantienen sistemas antiguos de recolección de aguas servidas, tales como letrinas y tanques sépticos. En algunos puntos se logró observar que la descarga de salida es transportada por tuberías que dan al mar.

Energía eléctrica Las comunidades de Cacique cuentan con servicio eléctrico proporcionado por ENSA.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 50. Alumbrado eléctrico cuyo servicio es proporcionado por ENSA

Plataformas de comunicación y conectividad digital: Los servicios telefónicos y de conectividad informática son suministrados por las compañías existentes en el mercado nacional, sin embargo, la cobertura es limitada en algunos sectores de Cacique. Ya para las zonas próxima a la carretera principal el servicio presenta mejor cobertura.

Comercios: Existen varios comercios tales como tiendas, kioscos y minisúper que brindan los insumos básicos requeridos para cubrir las necesidades de la comunidad. En cuanto a servicios turísticos, el corregimiento de Cacique ofrece una variedad de facilidades que le

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 108 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

permiten al visitante conocer distintos sectores de la costa arriba, como por ejemplo Isla Mamey, Isla Grande, Venas Azules, Playa Cacique, Playa Larga, entre otros lugares de interés.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 51. Anuncio publicitario para recorridos turísticos a Isla Mamey, y vista panorámica del Hotel Ciel y Miel Eco Lodge and Restaurant



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 52. Villa Bet-El Paraíso del Caribe, Cacique

Transporte Público: El sistema de transporte público es cubierto por la ruta de Costa Arriba – Portobelo, sumado a otros medios de transporte selectivo.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 53. Transporte público que recorre la costa arriba de Colón

- *Infraestructuras para el Servicio de salud*

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 110 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Con relación a la atención de salud, ambos corregimientos cuentan con instalaciones básicas (Centros de Salud) del MINSA para atender a la población.



Fuente: Equipo consultor del EsIA
Figura 54. Centro de Salud de Cacique

- ***Servicio Institucional***

En materia de seguridad civil la costa arriba de Colón cuenta con la cobertura institucional de la Fuerza de Tareas Conjuntas de la Policía Nacional, SENAN y SINAPROC.

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

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 111 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 mismo.

Es una herramienta de consulta a los residentes de las comunidades cercanas al proyecto o área de influencia directa, en este caso el proyecto denominado “EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II”. A su vez, se realizaron una serie de entrevistas a algunos de los actores claves del corregimiento de Cacique, 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 Cacique, 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.

Tabla 16. Actores claves intervenidos en la consulta ciudadana.

| No. | NOMBRE | CARGO | ENTIDAD QUE REPRESENTA | FECHA DE LA ENTREVISTA |
|-----|-------------------|-----------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Carlos Chavarría | Alcalde | Municipio de Portobelo | 03/03/2023 |
| 2 | Ramón Herrera | Representante | Junta Comunal de Cacique | 03/03/2023 |
| 3 | María Chifundo | Enfermera | MINSA | 03/03/2023 |
| 4 | Jor Meadows | Comerciante turístico | Comunidad de Cacique | 03/03/2023 |
| 5 | Manuel Zúñiga | Guardaparque | MIAMBIENTE | 03/03/2023 |
| | Aurelio R. Nassun | Líder comunitario y exdirector de | Comunidad de José Pobre. Actualmente coordina un grupo de | 03/03/2023 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 112 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | | | |
|--|--|-----------------------|---|--|
| | | ATP regional de Colón | mujeres en la comunidad para venta de comida a turistas | |
|--|--|-----------------------|---|--|

Fuente: Equipo consultor del EsIA

Tabla 17. Otros actores que participaron en la dinámica del liderazgo comunitario

| No. | NOMBRE | ROL COMUNITARIO | ENTIDAD DONDE SE DESEMPEÑA | FECHA DE LA ENTREVISTA |
|-----|--------------------------|--|----------------------------|------------------------|
| 1 | Mercedes Chifundo | Miembro cercano al grupo de pescadores locales | Cacique | 03/03/2023 |
| 2 | Andrés Miranda | Pescador local | Cacique | 03/03/2023 |
| 3 | Andrés Garay | Pescador local | Cacique | 03/03/2023 |
| 4 | Ana Karina Jaramillo | Miembro comunitario | Cacique | 03/03/2023 |
| 5 | Hercilio Chifundo García | Miembro comunitario (con más de 20 años de residencia) | Cacique | 03/03/2023 |

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, en donde se les dio a conocer la descripción general del proyecto denominado “EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II”. 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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 113 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 18. Evidencia recopilada para los Actores Claves.

| Rol comunitario que figura | Consintió efectuar entrevista | Consintió efectuar encuesta |
|---|-------------------------------|-----------------------------|
| Municipio de Portobelo | Sí | Sí |
| Junta Comunal de Cacique | Sí | Sí |
| MINSA | Sí | Sí |
| Miembro de comunidad de Cacique | Sí | Sí |
| MIAMBIENTE | Sí | Sí |
| Miembro de comunidad de José Pobre | Sí | Sí |
| MEDUCA | 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 comunidades (viviendas o comercios) 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.

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 los días 03 de marzo de 2023, con el propósito de efectuar:

- La explicación verbal y general del proyecto contemplado a desarrollar;

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 114 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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
- Identificación y entrevista a actores claves y/o líderes comunitarios que representan a los corregimientos de Cacique .A ellos también se les incluyó dentro de la aplicación de encuestas como un elemento clave en la participación ciudadana.

Se aplicaron 32 encuestas que incluyeron a los actores claves identificados en la visita de campo.



Figura 55. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana a actores claves: de izquierda a derecha figuran el Alcalde del Municipio de Portobelo, el Representante de Cacique



Figura 56. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana a actores claves y personas que participan en la dinámica de liderazgo comunitario



Figura 57. Aplicación de la encuesta de participación ciudadana

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 116 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Resultado de la Aplicación de Encuestas de Participación Ciudadana

1. Característica General de la población encuestada

Sexo y rango de edad del encuestado

El 34% de los participantes encuestados son del sexo femenino y un 66% del sexo masculino. En cuanto a la edad, el 25% se encuentra en el grupo de 18 a 35 años, 16% en el rango intermedio de 35 a 50 y un 59% 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.

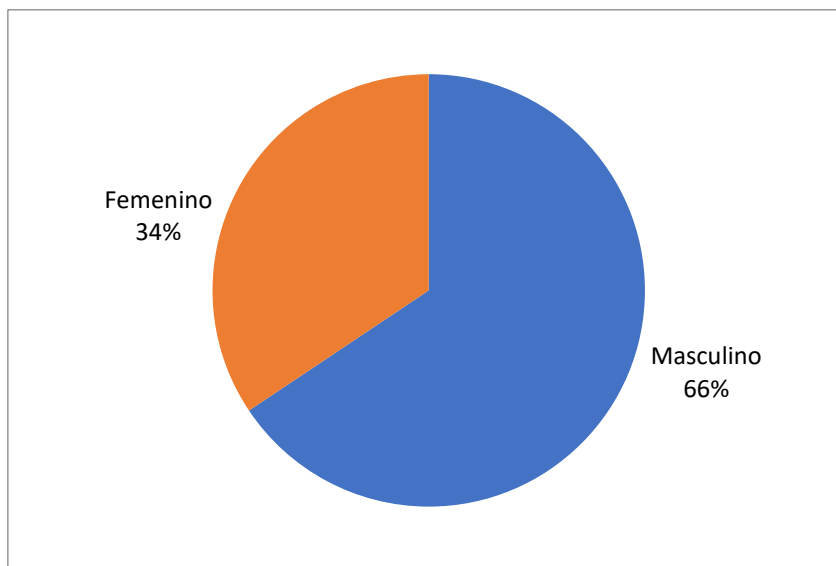


Gráfico 1. Distribución por género de la población encuestada

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

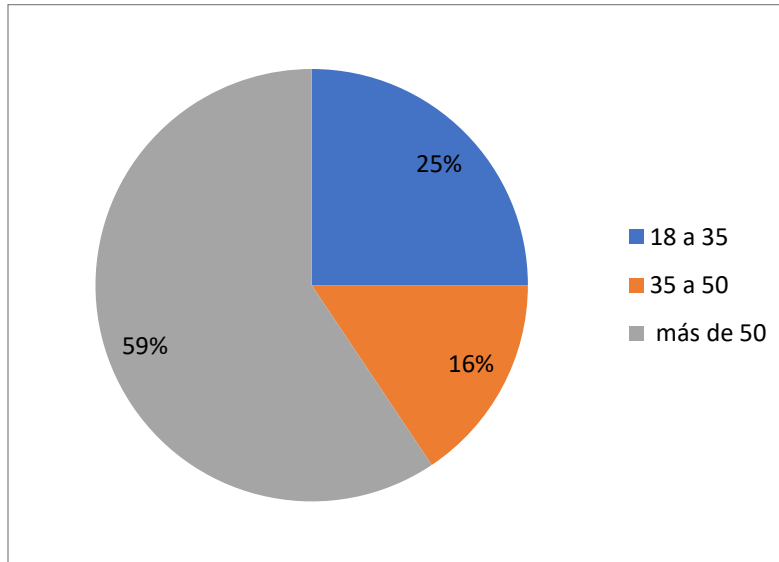


Gráfico 2. Edad del encuestado (en años).

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Sector y Dirección del encuestado

El 88% de los encuestados son residentes, 6% son comerciantes, un 3% pertenecen a instituciones que figuran dentro de la comunidad y un 3% estaba de paso por el lugar. Cabe a destacar que dentro de las personas pertenecientes a instituciones se logró entrevistar al Alcalde del Municipio de Portobelo y al HR del corregimiento de Cacique, estos a su vez son miembros de sus comunidades.

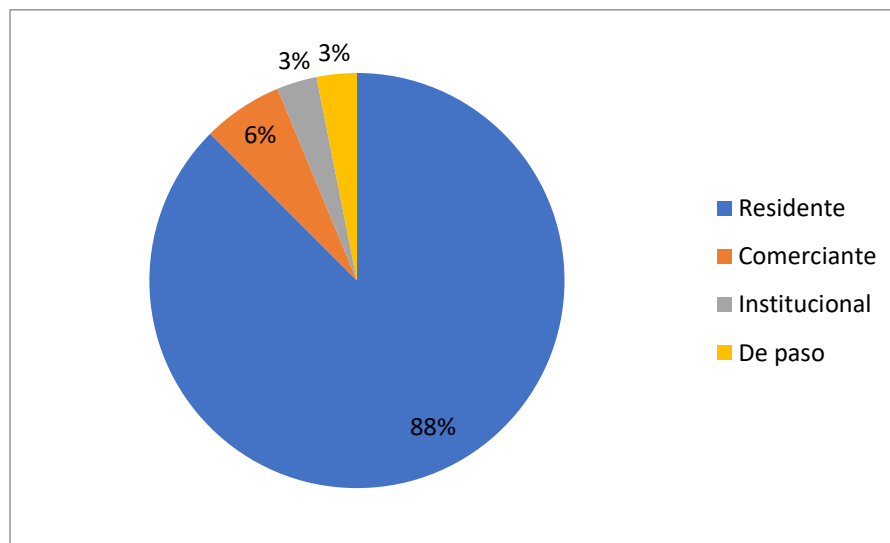


Gráfico 3. Sector al que representa el encuestado

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

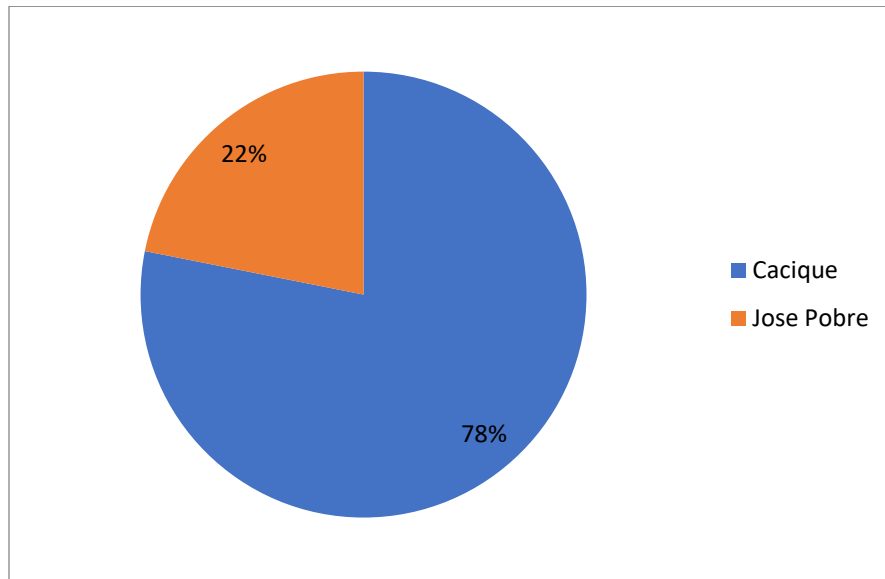


Gráfico 4. Comunidad a la que pertenece el encuestado

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Nivel de escolaridad

Los datos obtenidos arrojan que la gran mayoría de los encuestados han logrado alcanzar una educación secundaria (44%), y como segundo lugar una gran parte a logrado asistir u obtener una titulación universitaria (28%).

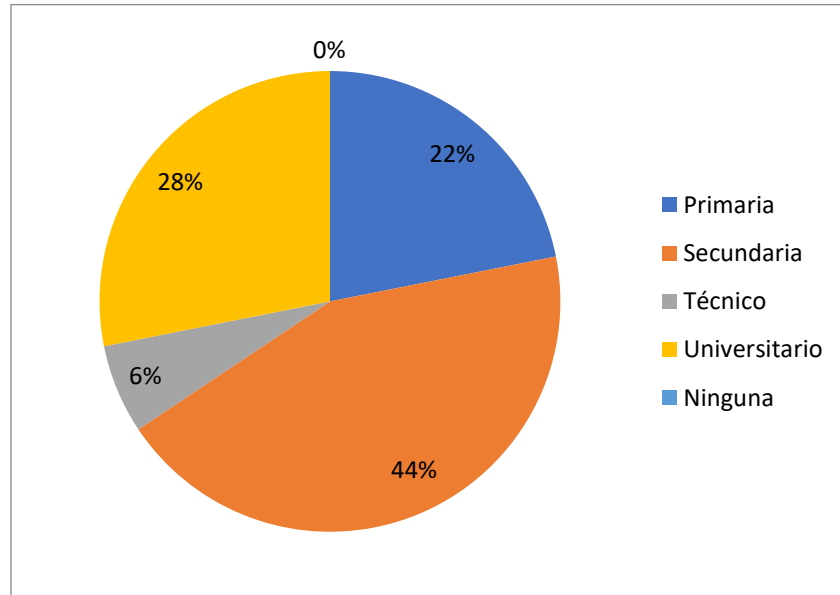


Gráfico 5. Nivel de escolaridad

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

2. Resultado de la Percepción Ambiental del proyecto

Conocimiento del proyecto

El 100% de los encuestados recibieron en mano la información referente al proyecto a través de una volante informativa. De ella resulta que el 47% indican que la información fue suficiente para no tener dudas al respecto, y un 50% indicó que la información era buena, aunque esclarecía parcialmente sus dudas. A todos los encuestados se les preguntó qué aspecto del proyecto les gustaría conocer mejor, en donde respondieron de forma general:

- Cuáles pueden ser los beneficios directos que se pueden garantizar a la comunidad.
- Si el promotor tomará en cuenta la mano de obra local para posibles contrataciones.
- Qué tipo de canales de comunicación empleará el promotor al momento de extraer arena, para informar de forma oportuna a las comunidades.
- Si el proyecto de alguna manera pueda alterar la vida marina de manera significativa.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 120 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- El proyecto y sus actividades podrán afectar el turismo de botes y buceo en la región de Farallones.
- Si de forma general se verá afectado el medio ambiente.
- Cómo se gestionarán los pagos al municipio, que, de forma oportuna, permee el presupuesto para el mejoramiento de la comunidad.
- Si existirá algún riesgo futuro sobre la zona costera.
- Pese a que esta actividad pueda beneficiar la pesca de forma indirecta, podrá generar consecuencias que en el transcurso del tiempo pueda afectar a los pescadores.
- Explicar con mayor profundidad el proceso de extracción de arena y su utilización.

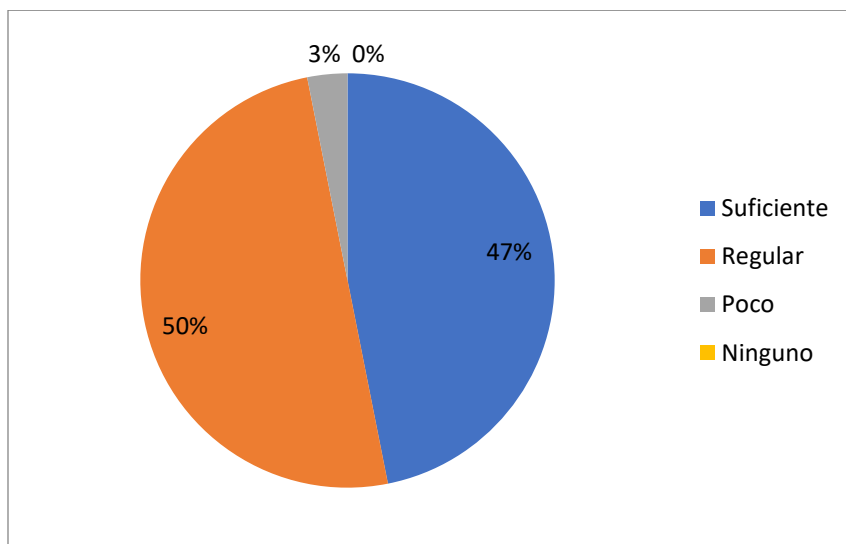


Gráfico 6. Conocimiento del proyecto por información brindada

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Efectos del proyecto sobre la propiedad/comunidad

Al momento de efectuar esta pregunta, muchos de los encuestados optaron por no responder o confesar que desconocían si esta actividad pudiese generar afectaciones futuras a sus propiedades y/o comunidad. Por lo tanto, la distribución del resultado fue

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 121 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

bastante equitativa, en donde el 31% indicó no saber qué efectos pudiese generar, un 22% indicó que pudiese generar ambos efectos (negativos y positivos), un 28% se inclinó por considerar que el efecto será positivo asociado principalmente a los beneficios económicos para los gobiernos locales, y un 19% indicó que es posible que se den impactos negativos en el supuesto de que puede incidir en efectos climatológicos y de modificación del entorno. En algo que coincidieron la mayoría es que la distancia sustentada en la información proporcionada al momento de desarrollar la entrevista arroja un indicio que los posibles impactos ambientales que puede generar esta actividad se van a dar lejos de sus costas; esto, siempre y cuando la actividad se desarrolle dentro del polígono propuesto.

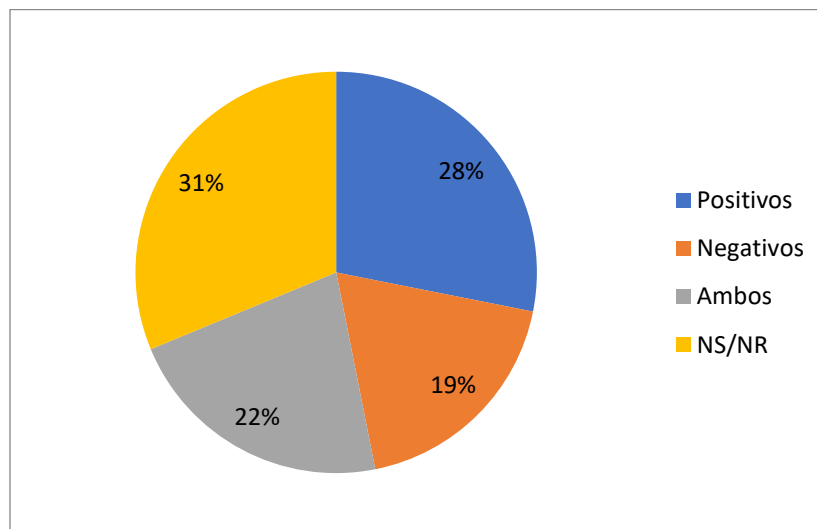


Gráfico 7. Percepción referente al impacto positivo o negativo del proyecto hacia la comunidad

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

Aspectos Positivos y Negativos del Proyecto según el encuestado

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 122 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 19. Aspectos Positivos y Negativos resultantes de la encuesta de participación ciudadana.

| Aspectos Positivos | Aspectos Negativos |
|---|--|
| El beneficio económico inyectaría mayor presupuesto al municipio de Portobelo, logrando mayores recursos con los que se puedan ejecutar proyectos de inversión social, de servicios básicos, entre otros directos a la comunidad. | Que el promotor no cumpla con el pago de obligaciones fiscales ante la autoridad. |
| Debido a la distancia entre las comunidades costeras y el proyecto no deben causar afectaciones algunas. | Que los ingresos no se perciban en la comunidad. |
| Posible generación de empleo para los miembros de la comunidad. | Afectaciones en el paisaje natural. |
| Este proyecto permite la posibilidad de motivar a la realización de nuevos proyectos en la región. | Posible alteración del lecho marino y afectaciones climáticas que pudiesen generar impactos negativos en las costas. |
| Puede que la actividad atraiga el turismo de océanos. | Afectación al turismo de buceo en el área de Farallones |

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

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

De acuerdo con la información obtenida en campo, la mayoría representada en un 62% de 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 y socioeconómicos existentes en la zona. Un 25% respondió que las medidas a aplicar pueden que no tengan un efecto de mitigación.

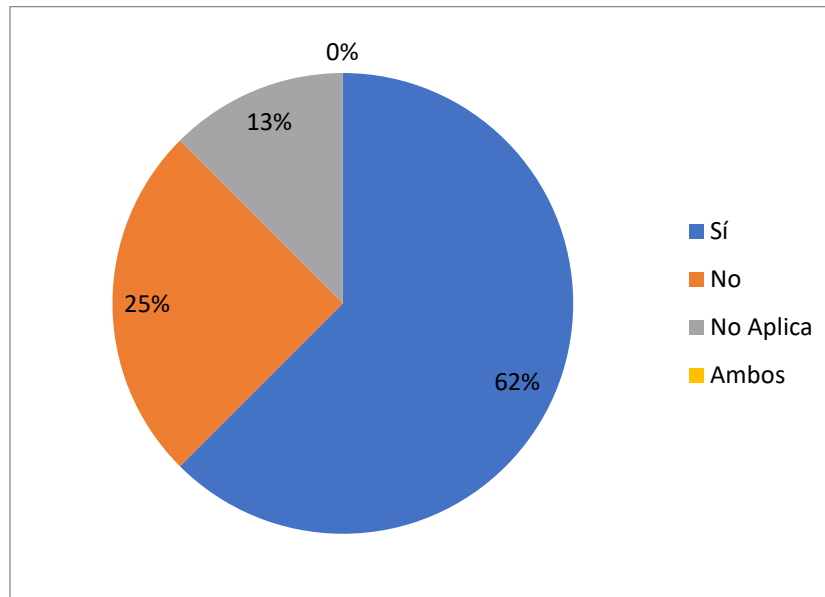


Gráfico 8. Percepción sobre la mitigación de aspectos negativos con medidas técnicas
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

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 estudio. Los representantes de los gobiernos locales, entre los cuales figura el Alcalde del Municipio de Portobelo y el Representante de Cacique, consideran que los aportes económicos que proporcionará la concesión podrán dar lugar a mejoras en la infraestructura de servicios públicos, lo que hará de la costa arriba un lugar con un gran potencial turístico y de servicios. Por su parte, los demás actores claves opinan que los ingresos que se logren obtener deben transparentarse ante la comunidad en general para garantizar se apliquen al desarrollo de esta región. Referente a los recursos naturales, su preocupación es común respecto a que esta actividad pueda generar efectos negativos en cuanto a eventos climáticos que afecten las costas y perjuicios a la fauna acuática, especialmente los relacionados a la actividad de pesca artesanal. Otro aspecto que los actores claves les

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 124 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

interesa que se haga lo posible en no afectar es el turismo de playas e islas, ya que es el principal ingreso vigente de la zona y del que muchas familias se ven beneficiadas.

3. 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 espera que, de darse el proyecto, tenga un impacto positivo en la generación de nuevos modelos de negocios que brinden inyección económica al corregimiento de Cacique, además de sumar 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.

El estudio arqueológico realizado en la zona consistió en primera instancia en la recolección de información de fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener información de los antecedentes de esta área. Contar con datos históricos permite establecer un contexto histórico- sociocultural dentro del área. Posterior a la revisión bibliográfica se realizó una prospección subacuática de la zona.

Se presenta a continuación las coordenadas de los puntos de prospección:

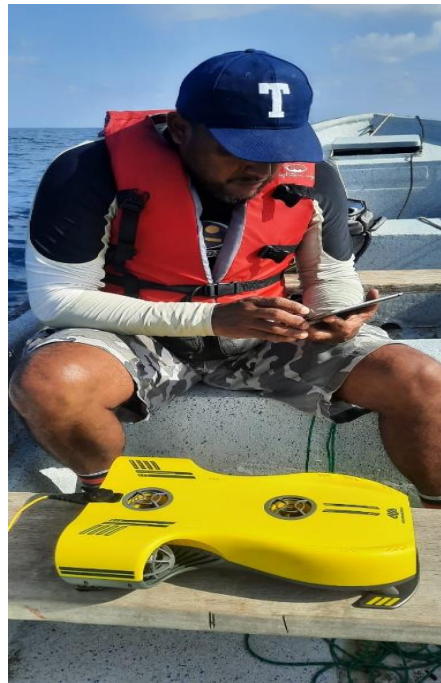
| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 125 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 20. Coordenadas de los sitios prospectados (WGS84-UTM-Zona 17)

| Punto | Este | Norte | Resultado |
|-----------|--------|---------|-----------------|
| F1 | 651752 | 1066893 | Negativo |
| F2 | 651422 | 1068109 | Negativo |
| F3 | 649324 | 1067918 | Negativo |

Fuente: Informe de Prospección Arqueológica.

Debido a las profundidades del área, se utilizó un Drone Aquarobotman, el cual permitió la revisión de los lugares escogidos previamente. Este equipo permitió la realización de fotografías y videos del fondo marino. Se hizo la verificación en el polígono de Farallones II y en dos sitios colindantes para verificar que sus alrededores mantuvieran características similares.



Fuente: Informe de Prospección Arqueológica.

Figura 58. Drone utilizado en la prospección arqueológica

Ver el Informe de la Prospección Arqueológica en los anexos.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 126 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

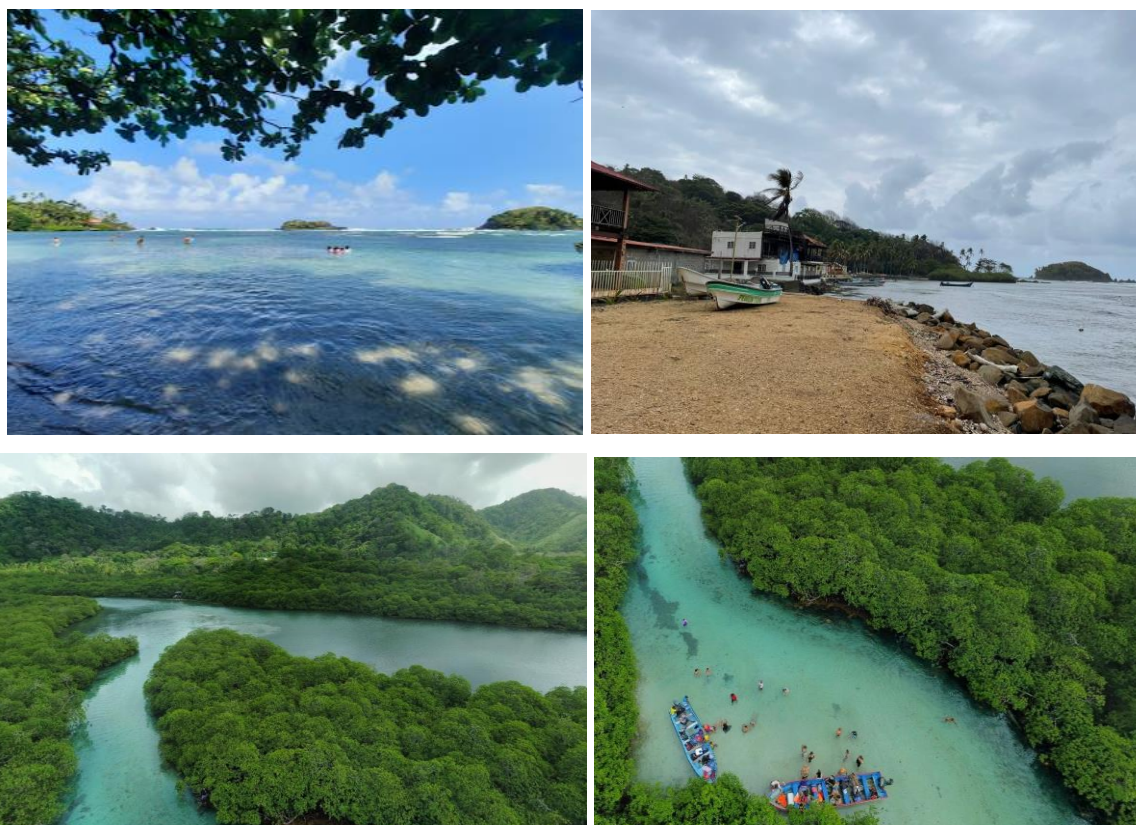
Un paisaje es el conjunto de unidades paisajísticas consideradas homogéneas y diferenciadas de otras; tiene una connotación valorativa, que tiene que ver con el efecto que tiene sobre las personas, la información que reciben de un determinado ambiente. Podemos interpretar el concepto de paisaje como un producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado. En pocas palabras, el paisaje no es la naturaleza o el lugar que se contempla, sino lo que se construye a partir de estos.

La región de costa arriba de Colón abarca un entorno natural diverso, el cual se puede aprovechar la industria verde del turismo ecológico que atrae visitantes locales como extranjeros. Las playas y manglares con aguas cristalinas son su mayor atractivo turístico, en donde se puede apreciar la riqueza de biodiversidad que en ella existe. El polígono donde se pretende realizar el proyecto es de 484Ha de superficie aproximadamente y está a aproximadamente 4km desde la costa hasta la zona de farallones en el mar Caribe, actualmente no hay actividad fija que se desarrolle en estos sitios, sin embargo, turistas aprovechan estas zonas profundas para practicar actividades como la pesca y el buceo. Solo será posible ver la draga a lo lejos en esos momentos donde algún proyecto requiera material y se dé la operación de extracción.



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 59. Paisaje característico de Cacique



Fuente: Equipo consultor del EsIA

Figura 60. Paisaje característico de Cacique

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 128 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 operación del Proyecto, se vea afectado.

| | | |
|--|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 129 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 21. 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 del oleaje y movimiento de corrientes marinas. | Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de gases debido a la combustión del barco utilizado para la extracción. |
| Suelo | La batimetría actual indica profundidades de entre 53 a 64 metros. La primera capa es arena fina y fragmentos de conchas y la siguiente tiene esta misma composición, pero adicionando fragmentos de roca. Esto representa la capa hasta 2 metros a 2.3 metros del fondo. | Se prevé una alteración en la geomorfología del fondo marino por la succión de arena, cambiando así la batimetría actual. Se estima que puede profundizarse hasta 2 metros si se logra extraer la arena de toda la concesión. |
| Agua | Se realizaron muestreos de agua dentro del polígono del proyecto. Ver los resultados de los muestreos en los anexos. | Se espera un aumento en la turbidez y sólidos suspendidos, debido a las succiones del fondo marino, haciendo que el material removido suba a la superficie del agua. |
| Flora y Fauna | Dentro del sitio del proyecto no se identificaron áreas de pesca o de tránsito de especies acuáticas. | Como se espera un aumento en la composición química y física del agua, se espera un cambio en el comportamiento y desplazamiento de especies de fauna y flora del lugar. |
| Residuos | En el sitio no se encontraron residuos. | Los residuos que se puedan generar dentro de la operación son los generados dentro del barco, por las actividades de mantenimiento de equipos o actividades domésticas de la tripulación. Estos desechos no serán depositados dentro del polígono. |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 130 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|---|---|
| Seguridad Ocupacional | Actualmente el área del proyecto no hay personas realizando actividades. | Durante la fase de operación podrá haber accidentes en la manipulación de equipos para las labores de extracción. |
| Factor socioeconómico y cultural | El área que rodea al proyecto es el Mar Caribe. El corregimientos Cacique que se ubican a más de 4 km del proyecto. | El proyecto tiene un aporte económico a los corregimientos, debido al pago de impuestos municipales. Permitirá suministrar de material para relleno para el desarrollo de proyectos que requieran de ese insumo. |

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.

| | | |
|--|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 131 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

Negativo (-)

| | |
|----------|-----------------------------|
| Severo | $\geq (-) 15$ |
| Moderado | $(-) 9 \geq _ \geq (-) 15$ |

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

Compatible

 $\leq (-) 9$ **Positivo (+)**

Alto

 $\geq (+) 15$

Mediano

 $(+) 15 P \text{ — } \geq (+) 9$

Bajo

 $\leq (+) 9$

Tabla 22. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE PLANIFICACIÓN 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 | Emisiones de gases de combustión por equipo de dragado | O | -1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | -8 | Compatible |
| | Aumento del nivel de ruido en el área | O | -1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | -8 | Compatible |
| Suelo | Alteraciones al fondo marino | O | -1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | -15 | Moderado |
| Agua | Generación de aguas servidas | O | -1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | -9 | Compatible |
| | Contaminación de las aguas por fugas de hidrocarburos | O | -1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | -11 | Compatible |
| | Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | O | -1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | -13 | Moderado |
| Flora y Fauna | Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios | O | -1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | -12 | Moderado |
| | Afectación a comunidades bentónicas | O | -1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | -14 | Moderado |
| Residuos | Generación de residuos de diferentes tipos de materiales | O | -1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | -9 | Compatible |

| | | |
|--|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 134 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| 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 | | |
| Seguridad Ocupacional | Accidentes a trabajadores a causa de las actividades | O | -1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | -10 | Moderado |
| | Generación de empleo | O | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 13 | Mediano |
| Socioeconómico y Cultural | Cambio en el paisaje | O | -1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | -11 | Moderado |
| | Aporte a economía local | P y O | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 17 | Alto |

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

¹ P = planificación O = operación

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 135 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 Operación respectivamente.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 136 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Tabla 23. 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. |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 137 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | | |
|--------------|------------------|---------------|-------------------|
| 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

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

Negativo (-)

| | |
|------------|------------------------|
| Severo | $P (-) \geq 15$ |
| Moderado | $(-) 9 < P < P (-) 15$ |
| Compatible | $O (-) \leq 9$ |

Positivo (+)

| | |
|---------|------------------------|
| Alto | $P (+) \geq 15$ |
| Mediano | $(+) 9 < P < P (+) 15$ |
| Bajo | $O (+) \leq 9$ |

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 planificación y operación del proyecto:

Tabla 24. Acciones del Proyecto.

| FASE | ACTIVIDAD |
|----------------------|--|
| Planificación | Obtención de concesiones para extracción con el estado |
| | Pago de impuestos municipales |
| Operación | Contratación de mano de obra |
| | Transporte de equipos y trabajadores al área de extracción |
| | Actividad de extracción de arena submarina |
| | Traslado de arena a proyectos que la requieran |

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

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 139 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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:

- Indirectamente se considera que personas que trabajan en el suministro del alimento para los trabajadores, personal asociado a la logística de compra de repuestos, entre otros., se verán beneficiados con el desarrollo de este proyecto. Esto podría estar más asociado a los puertos donde salgan o regresen las dragas.
- Los pescadores manifiestan que en la zona del proyecto no suelen pescar, pero si se desarrolla la actividad de dragado, los peces suelen acudir al sitio, y en ese caso ellos pescarían ahí.
- Activación económica de la zona, mientras dure el proyecto.

Cambio en el paisaje:

- El sitio presenta actualmente un paisaje marino natural. La actividad presentará una alteración al paisaje marino en los momentos donde haya dragado, por ser un elemento que no pertenece al conjunto.

Aporte a la economía local

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 140 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- El promotor del proyecto debe en base a la normativa minera hacer un pago de impuestos al Municipio ubicado frente al proyecto. Se espera que esta inyección económica sirva para mejoras a las comunidades del área de influencia indirecta del proyecto.

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 141 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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.
- 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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 142 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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 la etapa de 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 25. Impactos Identificados.

| Componente Socioambiental | Impacto Identificado | Fase del Proyecto ¹ |
|----------------------------------|--|--------------------------------|
| Aire | Emisiones de gases de combustión por equipo de dragado | O |
| | Aumento del nivel de ruido en el área | O |
| Suelo | Alteraciones al fondo marino | O |
| Agua | Generación de aguas servidas | O |
| | Contaminación de las aguas por fugas de hidrocarburos | O |
| | Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | O |
| Flora y Fauna | Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios | O |
| | Afectación a comunidades bentónicas | O |
| Residuos | Generación de residuos de diferentes tipos de materiales | O |
| Seguridad Ocupacional | Accidentes a trabajadores a causa de las actividades | O |
| Socioeconómico y Cultural | Generación de empleo | O |
| | Cambio en el paisaje | O |
| | Aporte a economía local | P y O |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 143 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| Componente Socioambiental | Impacto Identificado | Fase del Proyecto ¹ |
|---------------------------|--|--------------------------------|
| | Disponibilidad de materia prima para aporte al sector construcción | O |

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

¹ P= planificación 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 (fondo marino)
3. Programa de Control de la Alteración de la Calidad de Agua
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

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 144 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 los equipos 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.

Protección de Suelos (fondo marino):

Los suelos cambiarán su topografía durante la operación del proyecto:

Medidas:

4. Realizar las labores de extracción siguiendo los cambios en las corrientes marinas.
5. Seguimiento a los programas de extracción y los volúmenes alcanzados.
6. Rotar las zonas de extracción.
7. Utilizar tecnología de punta que permita realizar succiones de manera efectiva, afectando en lo menos posible el fondo marino.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 145 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Protección de Calidad del Agua:

Como el proyecto se ejecuta en el mar, lo que los efectos sobre este recurso deben ser controlados con las medidas adecuadas:

Medidas:

8. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
9. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
10. Para posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales (kit para derrames en agua) equipo y personal entrenado.
11. En lo posible, evitar el rebose de agua con arena dentro de las tolvas que contengan partículas finas.
12. Utilizar equipos que reduzcan en lo posible la suspensión de material.
13. Procurar hacer las extracciones en tiempos donde haya menores corrientes marinas

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:

14. Aunque no se observaron especies de fauna acuática (peces) exactamente en esta zona, suele haber un acercamiento a la misma en el momento de extracción, con lo cual este desplazamiento puede ser aprovechado por los pescadores artesanales del área.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 146 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

15. Mantener la extracción con la debida rotación, para que las comunidades bentónicas adyacentes puedan colonizar nuevamente las que se pierden con la succión.

Generación de Residuos:

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

Medidas:

16. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
17. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar los desechos reciclables.
18. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y realizar la gestión en puerto para su disposición debida.
19. Los mantenimientos de las dragas deben hacerse en el sitio designado para esto en los astilleros.
20. Realizar mantenimientos periódicos del barco y equipo para evitar derrames.
21. En la etapa de abandono se contempla la entrega de documentación en las autoridades correspondientes para gestionar el cierre de la concesión.

Medidas de Seguridad Ocupacional:

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

Medidas:

22. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
23. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y de primeros auxilios.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 147 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

24. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
25. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
26. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.
27. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuada a cada actividad y exigir su utilización.
28. Delimitar y señalizar las áreas de acceso dentro del barco.
29. Contar con una guía con procedimientos en caso de suscitarse una emergencia.

Programa Socioeconómico:

El factor social debe ser tomado en cuenta:

Medidas:

30. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto, en la medida de lo posible.
31. Divulgación a las comunidades los trabajos de extracción a realizarse, de modo que puedan conocer los aportes a los municipios y también la mayor disponibilidad de peces en el área de dragado.
32. Generar acuerdos con organizaciones locales para mejorar los atributos naturales del sitio, tales como la recuperación de corales cercanos a la costa, entre otros.

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.

| | | |
|---|---|--|
|  | <p align="center">PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p align="right">Fecha: Abril 2023</p> <p align="right">Página 148</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

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 durante un ciclo de proyecto de dragado, se efectúen pruebas de ruido ambiental en el punto de control para poder comparar con la línea base y determinar si el proyecto pudiera tener algún aporte.

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 149 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Monitoreo de Calidad de Agua

Para el presente estudio se hizo un análisis de la calidad en varios puntos dentro del polígono del proyecto, que servirá como línea base. Se recomienda, durante la fase de operación efectuar una (1) medición cada seis (6) meses durante un ciclo de proyecto de dragado, 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, durante la fase de operación efectuar una (1) medición cada seis (6) meses durante un ciclo de proyecto de dragado, para verificar el aporte del proyecto.

Vibraciones ambientales

Para el presente estudio se hizo una prueba de vibraciones ambientales para determinar la línea base. Se recomienda, durante la fase de operación efectuar una (1) medición cada seis (6) meses durante un ciclo de proyecto de dragado, 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 26. Cronograma de Aplicación de Medidas.

| Medida | Tiempo en Meses | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|----------|----|----|----|----|
| | Planificación | Operación | | | | | | | | | | Abandono | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | ... | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia del equipo consultor

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 151 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Dentro del polígono no se contempla una influencia directa de personas ya que el polígono se ubica en el Mar Caribe. Los habitantes y personas que laboran en las comunidades en la costa frente al polígono del proyecto forman parte del área de influencia indirecta, en su etapa de operación.

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 indirecto 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 indirecto, 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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 152 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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 Portobelo

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

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 153 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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, 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.
- **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 musculoesqueléticas, torceduras, pérdida de la visión, golpes, cortes, heridas o hasta la muerte.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 154 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- **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, en el mar.
- **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 trabajadores 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.
- Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p align="center">PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p align="right">Fecha: Abril 2023 Página 155</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |



Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor

Figura 61. 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.
- Utilización de herramientas en buen estado.
- Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas.

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.
- Delimitación de zonas de seguridad.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 156 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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 dentro de la embarcación.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquier persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro Social más cercana, o centro de salud que haya seleccionado según disponibilidad en el área.
- 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 las diferentes labores a realizar.

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.
- Brindarle el mantenimiento oportuno a 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.

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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 157 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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.
- 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.
- 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.

10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

10.7.1 Plan de Rescate de Fauna

Esta información no aplica para este proyecto, debido a que los componentes biológicos identificados en este estudio no pueden ser rescatados o reubicados.

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 el proyecto conozca y maneje la información de las buenas prácticas

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 158 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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. Uso racional del agua

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 159 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8. Protección de la flora y fauna marina
9. Comportamiento laboral
10. Medidas establecidas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente

Implementación del Plan de Educación Ambiental

La implementación se dará de la siguiente manera:

■ 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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 160 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 operación 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

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 161 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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.

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.

- Realizar llamado de socorro a la Guardia Costera
- Parar la embarcación
- Cortar suministro de gas y combustible
- Alejar materia inflamable del fuego, en caso de ser posible.
- Mantener alejado balsas o equipo salvavidas, preparar la evasión de la embarcación en caso el fuego no se extinga con los extintores disponibles.
- Cerrar todas las escotillas, portillos y tragaluces que sea posible para no alimentar con oxígeno el fuego

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 162 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- No acceder a compartimientos si hay humos
- Abandonar la nave

Electrocución

- Desconectar el sistema eléctrico.
- Trasladar al trabajador al hospital más cercano.
- El sistema se revisa por un profesional idóneo antes de volver a conectarlo.

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 embarcación coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención a el uso de material absorbente.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 163 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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.

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.

Tormentas Eléctricas

- Suspender actividades hasta que la tormenta halla culminado.

Disposiciones Generales

Durante la etapa de operación 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
- Bolsas plásticas grandes.

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 27. Números de Emergencia

| Números de teléfonos de emergencia | |
|---|-----------|
| Bomberos | 103 |
| Guardia Costera- Sucesos de derrames | 6880-5222 |
| Guardia Costera - Accidentes | 501-5350 |
| Policía | 104 |
| Cruz Roja Nacional | *455 |
| Sistema de Emergencias Médicas | 911 |

Fuente: Instituciones del gobierno.

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.

El proyecto cuenta con una duración de 20 años, por lo que se considera un plan de abandono porque se prevé que el proyecto finaliza una vez venza la concesión otorgada por el MICI. Sin embargo, la legislación de las concesiones otorgadas por el MICI le permite extender su tiempo de vigencia si se solicita dentro de los procedimientos y tiempos que la misma establece.

Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de las actividades realizadas.
- Verificación de la batimetría de polígono.
- Monitoreo de la calidad de agua y aire.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 165 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

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

Tabla 28. 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/.10.000,00 |
| Plan de Educación Ambiental | B/.3.000,00 |
| Plan de Prevención de Riesgos | B/.7.000,00 |
| Plan de Contingencia | B/.10.000,00 |
| Plan de Participación Ciudadana | B/.5.000,00 |
| Plan de Recuperación Ambiental | B/.10.000,00 |
| Total | B/.53.000,00 |

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 **“Extracción de arena submarina en la Zona de Farallones II”, ubicada en el corregimiento de Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón**, 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, afectación a comunidades bentónicas, alteraciones de fondo de mar, 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 si 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.

⁸ CEDE, Uniandes

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 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 el 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 29. 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 Productividad⁹: 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.

⁹ IDEM

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.

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 Resultados¹⁰: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una 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 valoración 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

¹⁰ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

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 aquel 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 aquel 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:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

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:

- Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- 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:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

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 30. Escala de Jerarquización de los Impactos

| Importancia | Escala | No. de Impactos |
|---------------|----------------|-----------------|
| Severo o Alto | $> 50 \leq 75$ | 1 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 179 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|-------------------|----------------|-----------|
| Moderada o Media | $< 25 \leq 50$ | 6 |
| Compatible o Bajo | ≤ 25 | 6 |
| TOTAL | | 13 |

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$$N = 6(0.3) + 6(0.6) + 1(0.9) = 1.8 + 3.6 + 0.9$$

$$N = 6.3 \approx 6$$

Tabla 31. 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 Severa | | Alto | 1 |
| Importancia Moderada | 4 | Medio | 1 |
| Importancia Compatible | | Bajo | |
| Total | 4 | | 2 |

Se consideró para el desarrollo del presente capítulo 11, seis (6) impactos ambientales y sociales de los 13 identificados. De estos son 4 negativos y 2 positivos, los cuales están clasificados como impactos negativos moderados e impactos positivos medios y altos; que reflejamos en el cuadro siguiente:

Tabla 32. Matriz de Valoración de impactos

| Componente Socio ambiental | Impacto Identificado | Fase del Proyecto ¹ | Total | Valoración | Metodología de Valoración Económica |
|----------------------------|--|--------------------------------|-------|------------|-------------------------------------|
| Aire | Emisiones de gases de combustión por equipo de dragado | O | -8 | Compatible | |

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

| Componente Socio ambiental | Impacto Identificado | Fase del Proyecto ¹ | Total | Valoración | Metodología de Valoración Económica |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-------|------------|--|
| | Aumento del nivel de ruido en el área | O | -8 | Compatible | |
| Suelo | Alteraciones al fondo marino | O | -15 | Moderado | Transferencia de Bienes |
| Agua | Generación de aguas servidas | O | -9 | Compatible | |
| | Contaminación de las aguas por fugas de hidrocarburos | O | -11 | Compatible | |
| | Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | O | -13 | Moderado | Transferencia de Bienes |
| Flora y Fauna | Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios | O | -12 | Moderado | |
| | Afectación a comunidades bentónicas | O | -14 | Moderado | Transferencia de Bienes |
| Residuos | Generación de residuos de diferentes tipos de materiales | O | -9 | Compatible | |
| Seguridad Ocupacional | Accidentes a trabajadores a causa de las actividades | O | -10 | Moderado | Precio de Mercado |
| Socioeconómico y Cultural | Generación de empleo | O | 13 | Mediano | Cambio de Productividad |
| | Cambio en el paisaje | O | -11 | Moderado | Transferencia de Bienes |
| | Aporte a economía local | P y O | 17 | Alto | Efecto Multiplicador de la Inversión |

11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto “**Extracción de arena submarina en la Zona de Farallones II**”, ubicada en el corregimiento de Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

12 Costos Económicos Ambientales

➤ Alteraciones al Fondo Marino Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez

En un estudio realizado por Elektra Noreste, S.A. para la construcción de la Hidroeléctrica El Salto, se hace referencia a que los ríos, lagos y embalses también captan CO₂ al igual que la atmósfera, los océanos y los bosques.

Dicho estudio cita que “Un grupo de científicos entre los que se encuentra el investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, Carlos Duarte publica un informe en la revista “Ecosystems”, en el que apunta a los sedimentos de los ecosistemas acuáticos como sumideros de carbono. Los ríos, embalses y lagos, por tanto, captarían CO₂ y ayudarían a mitigar el cambio climático: un 12% del CO₂ quedaría almacenado en sus sedimentos, un 48% sería transportado (ríos) hasta los océanos y el 40% volvería a emitirse a la atmósfera”.

Partiendo de esta premisa podría decirse que la extracción de arena submarina, en un área de 235 hectáreas producirían efectos negativos por la pérdida de capacidad de captura de carbono en un 12% que se almacena en los sedimentos, toda vez se removerán aproximadamente 4,000,000 millones m³ según los planes de dragado de la empresa.

| | | | |
|--------------------|----------------------------|----------|---|
| Sedimentos: | = 28.2 * 175 * 3.67 | = | 18,111.45 toneladas (CO₂) |
|--------------------|----------------------------|----------|---|

PS = 18,111.45 * 98.72 = 1,787

Alteración del hábitat bentónico

Este impacto se origina en la zona bentónica desde el litoral hasta el abisal, lo que puede ocasionar la afectación de los organismos que viven ella, debido a las actividades que se desarrollarán en la etapa de operación, como lo son: la excavación en el fondo marino, operación de equipos y maquinarias marítimas; que debido al arado del fondo marino afectará de manera directa el hábitat bentónico entre los 20 a 50 metros de profundidad (481.66 has).

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos el Valor Económico Total del área marina del Parque Nacional Portobelo¹¹, el cual equivale a B/.37.08 por hectárea, valor actualizado por el Ministerio de Ambiente, utilizando el índice de Precio al Consumidor de 2022. Dicho valor fue multiplicado por la totalidad de las hectáreas que podrían afectarse del área directa del proyecto.

$$\text{Valor Económico} = 481.66 * 37.08 = 17,859.95$$

➤ **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

¹¹ Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

Encuesta de disponibilidad a pagar¹² que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que se afectará con la actividad extractiva a realizarse en el fondo del mar y que afectarán directamente a las comunidades ubicadas en los corregimientos de Puerto Lindo y Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón

Tabla 33. Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | VALOR |
|--|------------------|------------------|
| Personas residentes en el área del proyecto | Personas | 246 |
| % 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 | 98 |
| Disposición a pagar por preservar calidad visual | | 3.93 |
| Costo total de afectación de la Calidad Visual | | B/.386.71 |

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 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.

¹² Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

12.1.1 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:

➤ **Aporte a 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 pre pandemia.

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; mientras que la actividad de información y comunicación presentó un comportamiento positivo de 2.9%, producto del

incremento en los servicios demandados de telefonía móvil e Internet. Asimismo, los servicios de transmisión y difusión de radio y televisión.

El proyecto “**Extracción de arena submarina en la Zona de Farallones II**”, ubicada en el corregimiento de Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/. 383,000 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 20 años.

El efecto multiplicador del sector construcción¹³ 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:

$$\text{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 100% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 383,000 balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\text{Proyecto} = 383,000 * 1.64 * 60\% = 376,872 \text{ miles de balboas.}$$

El aporte a la economía del país será de B/.376,872 miles de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto.

¹³ Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONeP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador calculado por el gasto o consumo genere beneficios económicos por el orden de B/. 21,254,400 millones de balboas a la economía del país durante los veinte (20) años proyectados y que los mismos irán disminuyendo anualmente. Tal como expuesto anteriormente, los volúmenes de extracción a realizar dependen del tamaño de un proyecto de relleno y la frecuencia de ocurrencia de estos tipos de proyectos, toda vez se estima que esta concesión será utilizada entre 1 (uno) y 3 (tres) veces durante los próximos años para un proyecto de relleno, en donde se espera generar extracciones promedios de 2 (dos) millón de metros cúbicos por ocasión.

➤ **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.

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.

12.1.2 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.

➤ Accidentes a trabajadores a causa de las actividades

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.800.00 por el porcentaje establecido de acuerdo con la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción. Tomando en consideración un 5% de la cantidad de los empleos indirectos que generará el proyecto en el área de influencia del proyecto, donde se consideró 2 trabajadores indirectos anuales, toda vez para la fase de operación y mantenimiento de las obras efectuadas durante la vida útil del 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 34. Costos de Gestión Ambiental

| Programa Relacionado | Costo de Gestión Ambiental |
|--|----------------------------|
| Implementación de los Programas de Medidas | B/. 8.000,00 |
| Plan de Monitoreo | B/.10.000,00 |
| Plan de Educación Ambiental | B/. 3.000,00 |
| Plan de Prevención de Riesgos | B/. 7.000,00 |
| Plan de Contingencia | B/.10.000,00 |

| Programa Relacionado | Costo de Gestión Ambiental |
|---------------------------------|----------------------------|
| Plan de Participación Ciudadana | B/. 5.000,00 |
| Plan de Recuperación Ambiental | B/.10.000,00 |
| Total | B/.53.000,00 |

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 veinte (20) 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 veinte (20) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 98.06%, 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 **“Extracción de arena submarina en la Zona de Farallones II”, ubicada en los corregimientos de Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón**, 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/.3,023,978 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 367,582 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 1.12, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.12 centavos 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 35. Criterios de Evaluación con Externalidades

| CRITERIOS DE EVALUACIÓN | VALORES |
|--------------------------------------|------------------|
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | 98.06% |
| Valor presente Neto (VAN) | 3,023,978 |
| Relación Beneficio-Costo | 1.12 |

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 **“Extracción de arena submarina en la Zona de Farallones II”, ubicada en el corregimiento de Cacique, distrito de Portobelo, provincia de Colón.**

Tabla 36. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES
Proyecto “Extracción de arena submarina en la Zona de Farallones II”, ubicada en el corregimiento de Cacique, distrito de Portobelo,
provincia de Colón
(en miles de balboas)

[illegible]

USOS DE FONDOS

[illegible]

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Alteraciones al Fondo Marino Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 |
| Alteración del hábitat bentónico | | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 |
| Cambio en el Paisaje | | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 |
| TOTAL DE USOS | 383,000 | 2,945,929 | 2,892,929 | 2,892,929 | 2,892,929 | 2,892,929 | 2,892,929 | 2,892,929 | 2,892,929 | 2,892,930 | 2,892,931 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FLUJO DE FONDOS NETOS | -383,000 | 348,791 | 401,791 | 401,791 | 401,791 | 401,791 | 401,791 | 401,791 | 401,791 | 401,790 | 401,789 |
| FLUJO ACUMULADO | -383,000 | -34,209 | 367,582 | 769,373 | 1,171,164 | 1,572,955 | 1,974,746 | 2,376,537 | 2,778,328 | 3,180,118 | 3,581,907 |

| CUENTAS | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|
| | | | | | | | | | | | LIQUID. |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 11 |

FUENTES DE FONDOS

[illegible]

USOS DE FONDOS

[illegible]

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 193 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Externalidades Sociales | <u>6.723</u> | <u>6.724</u> | <u>6.725</u> | <u>6.726</u> | <u>6.727</u> | <u>6.728</u> | <u>6.729</u> | <u>6.730</u> | <u>6.731</u> | <u>6.732</u> | |
| Incremento de accidentes laborales | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | |
| Costo de la Gestión Ambiental | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Externalidades Ambientales | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | <u>1,806,209</u> | |
| Alteraciones al Fondo Marino Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | 1,787,962 | |
| Alteración del hábitat bentónico | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | 17,860 | |
| Cambio en el Paisaje | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | 387 | |
| TOTAL DE USOS | 2,892,932 | 2,892,933 | 2,892,934 | 2,892,935 | 2,892,936 | 2,892,937 | 2,892,938 | 2,892,939 | 2,892,940 | 2,892,941 | 0 |
| FLUJO DE FONDOS NETOS | 401,788 | 401,787 | 401,786 | 401,785 | 401,784 | 401,783 | 401,782 | 401,781 | 401,780 | 401,779 | 255,333 |
| FLUJO ACUMULADO | 3,983,695 | 4,385,482 | 4,787,268 | 5,189,053 | 5,590,837 | 5,992,620 | 6,394,402 | 6,796,183 | 7,197,963 | 7,599,742 | 3,837,240 |

| Cuentas | Horizonte del Proyecto (Años) | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Invers. | Años de Operación | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Usos de Fondos | | | | | | | | | | | |
| Inversiones | 383,000 | | | | - | - | - | - | - | - | - |
| Costos de operaciones | | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 |
| - Costo de Administración y Mantenimiento | | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 |
| Externalidades Sociales | | 59,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,721 | 6,722 |
| Incremento de accidentes laborales | | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 |
| Costo de la Gestión Ambiental | | 53,000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Externalidades Ambientales | | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 | 3,442,196 |
| Alteraciones al Fondo Marino Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 |
| Alteración del hábitat bentónico | | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 |
| Cambio en el Paisaje | | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 |
| TOTAL DE USOS | 383,000 | 4,716,916 | 4,663,916 | 4,663,916 | 4,663,916 | 4,663,916 | 4,663,916 | 4,663,916 | 4,663,916 | 4,663,917 | 4,663,918 |
| FLUJO DE FONDOS NETOS | -383,000 | 108,794 | 62,164 | 62,164 | 62,164 | 62,164 | 62,164 | 62,164 | 62,164 | 62,163 | 62,162 |
| FLUJO ACUMULADO | -383,000 | -274,206 | -212,043 | -149,879 | -87,716 | -25,552 | 36,611 | 98,775 | 160,938 | 223,101 | 285,262 |

[illegible]

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

| | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Costos de operaciones | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | <u>1,215,000</u> | - |
| - Costo de Administración y Mantenimiento | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | 1,215,000 | |
| Externalidades Sociales | <u>6,723</u> | <u>6,724</u> | <u>6,725</u> | <u>6,726</u> | <u>6,727</u> | <u>6,728</u> | <u>6,729</u> | <u>6,730</u> | <u>6,731</u> | <u>6,732</u> | |
| Incremento de accidentes laborales | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | 6,720 | |
| Costo de la Gestión Ambiental | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Externalidades Ambientales | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | <u>3,442,196</u> | |
| Alteraciones al Fondo Marino Incremento de partículas sólidas en el agua y turbidez | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | 3,423,758 | |
| Alteración del hábitat bentónico | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | 16,686 | |
| Cambio en el Paisaje | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | 1,753 | |
| TOTAL DE USOS | 4,663,919 | 4,663,920 | 4,663,921 | 4,663,922 | 4,663,923 | 4,663,924 | 4,663,925 | 4,663,926 | 4,663,927 | 4,663,928 | 0 |
| FLUJO DE FONDOS NETOS | 62,161 | 62,160 | 62,159 | 62,158 | 62,157 | 62,156 | 62,155 | 62,154 | 62,153 | 62,152 | 255,333 |
| FLUJO ACUMULADO | 347,423 | 409,582 | 471,741 | 533,899 | 596,055 | 658,211 | 720,365 | 782,519 | 844,671 | 906,823 | 1,162,156 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 196 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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-05-2015 / Act. 2019

Manrique Chavarría

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

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 197 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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. |
| Carlos Vega | Biólogo Marino | Descripción del ambiente biológico |
| Beatriz Moreno González | Licenciada en Trabajo Social | Descripción del ambiente socioeconómico |
| Alberto Lezcano Urriola | Ingeniero Ambiental | |
| Karina Cano Ortega | Bióloga Ambiental | |

Se presentan en los anexos las firmas de la participación de los profesionales de apoyo que participaron del estudio.

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 198 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 altos y medianos.

De los impactos identificados, el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores la alteración del fondo marino, incremento de partículas sólidas en el agua, afectación a comunidades bentónicas. Estos impactos se dan en el momento de la extracción, la cual es de corta duración dentro del tiempo de la concesión, y por esta característica permiten la recuperación de las alteraciones de manera más efectiva.

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo un muestreo biológico marino con once (11) estaciones de muestro y tres (3) áreas donde se realizó arrastre de fitoplancton y zooplancton; así también como la caracterización del agua dentro del polígono del proyecto de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental 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:

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 199 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- 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 metodología de dragado de succión autopropulsada con tolva, succionando según un patrón para dar rotación a las zonas afectadas. No se generan huecos, sino que se va aspirando el fondo de forma uniforme.
- 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 proyecto puede generar ingresos considerables al municipio de Portobelo, lo cual debe redundar en el beneficio de los corregimientos del mismo, en este caso, en los dos corregimientos más cercanos.

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 operación 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.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p align="center">PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p align="right">Fecha: Abril 2023 Página 200</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

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
- MIAMBIENTE. Panamá. Informe del Estado del Ambiente 2019. 291pp.
- ANAM. 2011. Panamá. Atlas Ambiental. 2011. 190 pp
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- 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 Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 201 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. (2019).
- Ríos-Jara, 1998; Suárez-Morales, 1990; Bradford- Grieve et al., 1999
- Schulze, Anja. 2005. Simpicula (Peanut Worms) from Bocas del Toro, Panamá. Caribbean Journal Science. Vol 41., N°3.,523-527.
- Liñeros, I. 1997. Poliquetos Bénticos de Venezuela. Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente. Cumaná. Pp. 148.
- Barnes, R.D. 1980. Invertebrate Zoology. Saunders College. 1089 pp
- Keen, M. 1971. Sea Shells of Tropical West America. Stanford, California. 1000 pp.
- Cortés, J & A. León. 2002. Arrecifes coralinos del Caribe de Costa Rica. INBio. 136pp.
- Cortés, J & A. León. 2002. Arrecifes coralinos del Caribe de Costa Rica. INBio. 136pp.
- Villalaz, J., Vega, C., Ávila, J., & J.A. Gómez. 2002. “Análisis temporal de macroinvertebrados bentónicos en la Playa Agallito, Chitré. Revista Tecnociencia, Panamá. 4(2): 111-126. 2002.
- El plancton de las aguas continentales. Monografías científicas de biología / departamento de asuntos científicos y tecnológicos. Aida González de Infante. OEA (Organización de los Estados Americanos), 1988. 130 pp.
- John D. Wehr, Robert G. Sheath, J. Patrick Kociolek. Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification. June 2015.
- Wehr, J. and Sheath, R.G. (2003) Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification Academic Press, 917 pp.
- Manual taxonómico del fitoplancton de aguas continentales con especial referencia al fitoplancton de Chile. I. Cyanophyceae. January 1982. Editorial Universidad de Concepción.
- Código de Recursos Minerales (Decreto Ley 23 de 1963) y la Ley N° 3 de 28 de enero de 1988, por la cual se reforma el Código de Recursos Minerales.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 202 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

- Revista Planeta. Marzo 2013. Flujograma explicativo del proceso de Concesión Minera en Panamá.

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/>
- <http://www.algaebase.org>
- <http://symbiont.ansp.org/dntf/>

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 203 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

15.0 ANEXOS

A. Documentos Legales

- Notas de participación de los profesionales de apoyo
- Nota de Consulta con la Autoridad Marítima y Portuaria-AMP
- Nota de Consulta con la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá-ARAP

B. Planos y documentos técnicos

- Planos de ubicación del proyecto
- Planos de la Batimetría del polígono

C. Estudios técnicos

- Estudio Oceanográfico
- Prospección Arqueológica

D. Resultados de monitoreos ambientales

- Monitoreo de Ruido Ambiental
- Monitoreo de Calidad de Aire
- Monitoreo de Calidad de Agua
- Monitoreo de Vibraciones

E. Participación ciudadana

- Volante Informativo Entregado
- Formato de Encuestas
- Listado de Actores Claves entrevistados
- Constancia de entrega de Volante Informativa
- Encuestas realizadas.

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 204 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

A. Documentos Legales

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

NOTAS DE PARTICIPACIÓN DEL EQUIPO DE PROFESIONALES DE APOYO

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 B-SII-447, confirmo que he sido parte del equipo de profesionales de apoyo del estudio de impacto ambiental categoría II denominado "EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II", promovido por Grupo Farallones, S.A. en la provincia de Colón.

Mi participación consistió en el levantamiento Biológico Acuático (fauna y flora) en el polígono del proyecto y la toma de fotos subacuáticas con dron.

El presente documento ha sido elaborado por la empresa consultora ambiental GRUPO MORPHO, S.A., registrada bajo la resolución DIEORA IRC-005-2015.

Atentamente,


Cédula B-SII-447

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Carlos A. Vega M.
C.T. Idoneidad N° 1461


Yo, LIC. RAUL 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.I.) En virtud de identificación que se me presentó.

Panamá, 04 ABR 2023

Testigos [Firma] Testigos [Firma]

LIC. RAUL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto



Panamá, 17 de marzo de 2023

INGENIERO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

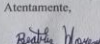
Respetable Ing. Concepción:


Por este medio hacemos constar la participación del equipo socioambiental como profesionales de apoyo del estudio de impacto ambiental categoría II denominado "EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II", ubicado en el Corregimiento de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón.

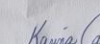
| Nombre | Especialidad | Componente de participación |
|--------------------------|---|--|
| Beatriz Moreno Gonzalez | Licenciada en Trabajo Social Res. N° 3743/2013 | Descripción del ambiente socioeconómico |
| Alberto Lezcano Urriola | Ingeniero Ambiental C.I. N° 2010-120-012 | |
| Karina Arlen Cano Ortega | Bióloga Ambiental | |



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. 3-716-2006


Alberto Lezcano Urriola
c.i.p. 8-791-1014


Karina A. Cano Ortega
c.i.p. 3-724-650



| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 206 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

NOTA DE CONSULTA A LA AMP



Panamá, 17 de febrero de 2023
DGPIMA-237-CON-2023

Ingeniera
Olga Batista
Ingeniera de Proyectos
Grupo Morpho, S.A.
E.S.D.

Ref.: Respuesta a Consulta

Respetada Ingeniera Batista:

En atención a la nota de 03 de febrero de 2023, por medio de la cual realiza la siguiente consulta: *...“si para el desarrollo de proyectos de extracción de arena en mar adentro, donde esta arena no es depositada en tierra, y que solo es extraída a pedidos de proyectos que la necesiten”...*, tenemos a bien informarle que esta Dirección General autoriza brindar servicios marítimos auxiliares, los cuales están regulados en la Resolución J.D. 011-2019 de 27 de marzo de 2019 y, sobre la base de esta, se otorga la Licencia de Operación para el Transporte de Arena o cualquier otro mineral y materiales de construcción a través de barcas (adjunto), por lo que se desprende que es una actividad posterior a la de su extracción.

Basándonos en la breve explicación de la naturaleza de la actividad que su empresa realiza, la extracción de arena en competencia del Ministerio de Comercio, bajo la Ley Núm. 55 del 10 de julio de 1973, que trata de los derechos sobre extracción de minerales no metálicos: arena, cascajo, piedra de cantera, coral, piedra, caliza, arcilla y tosca; (modificada por la Ley Núm. 54 de 13 de septiembre de 2013).

Atentamente,


Flor Pitty
Directora General


C/mvs

GRUPO MORPHO, S. A. R.U.C. 155587370-2-2014
D.V. 05 Tel. 6007-2336 / 6148-4257
info@grupomorpho.com

Panamá, 03 de febrero de 2023

Lic. Flor Pitti
Directora General
Dirección de Puertos e Industrias Marítimas Auxiliares


Estimada Licenciada Pitti:

Primero que todo un cordial saludo y éxitos en sus funciones. Tenemos a bien hacer la consulta a la institución que usted administra, si para el desarrollo de proyectos de extracción de arena en mar adentro, donde esta arena no es depositada en tierra, y que solo es extraída a pedidos de proyectos que la necesiten, es necesario cumplir con algún trámite de permisos con la AMP; y de ser así, si estos se realizan antes, durante o después de la aprobación de su respectivo estudio de impacto ambiental.

Grupo Morpho, S.A, nuestra empresa de consultoría ambiental, se encuentra desarrollando el Estudio de Impacto Ambiental para este proyecto de extracción de arena submarina, y queremos confirmar la permisología necesaria para el futuro desarrollo del proyecto.

Quedamos en espera de su pronta respuesta.

Sin más,
Atentamente,


Olga Batista
Ingeniera de Proyectos
Grupo Morpho

Celular: 0484-9690

Sub Dirección de Industrias
Marítimas Auxiliares

Recibido por: Zuleika
Fecha: 7/2/2023
Hora: 4:10

7 FEB 23 10:09AM

DGRINA

Departamento de concesiones

Recibido por: Felicia
Fecha: 7-2-23
Hora: 4:22

AUT. MARITIMA
Felicia

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 208 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

NOTA DE CONSULTA A LA ARAP



MINISTERIO DE
DESARROLLO AGROPECUARIO



DESPACHO DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL

Panamá, 07 de marzo de 2023
AG-193-23

Ingeniera
OLGA BATISTA
 E. S. M.

Respetada Ingeniera Batista:

Me dirijo a usted con el acostumbrado respeto, en atención al contenido de su nota S/N de 03 de febrero de 2023, recibida en esta Autoridad el 07 de febrero de 2023, con el propósito de brindar la respuesta correspondiente a la consulta realizada, dentro del término legal oportuno.

Sobre el particular, y en función de lo manifestado respecto a si para el desarrollo de proyectos de extracción de arena en mar adentro, donde esta arena no es depositada en tierra, y solo es extraída a pedido de proyectos que la necesiten, si es necesario tramitar algún permiso ante la Autoridad Marítima de Panamá, correspondería realizar dicha consulta a la misma.

A la vez, en cuanto a lo que a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá compete y de acuerdo a lo establecido en la Ley 44 de 23 de noviembre de 2006, tenemos a bien indicarle que dentro de las funciones y competencias legales de esta Autoridad, no se encuentra enmarcado algún permiso que tramitar para el tema de referencia.

Aprovecho la oportunidad para reiterar las seguridades de mi más alta estima y distinguida consideración.

Atentamente,

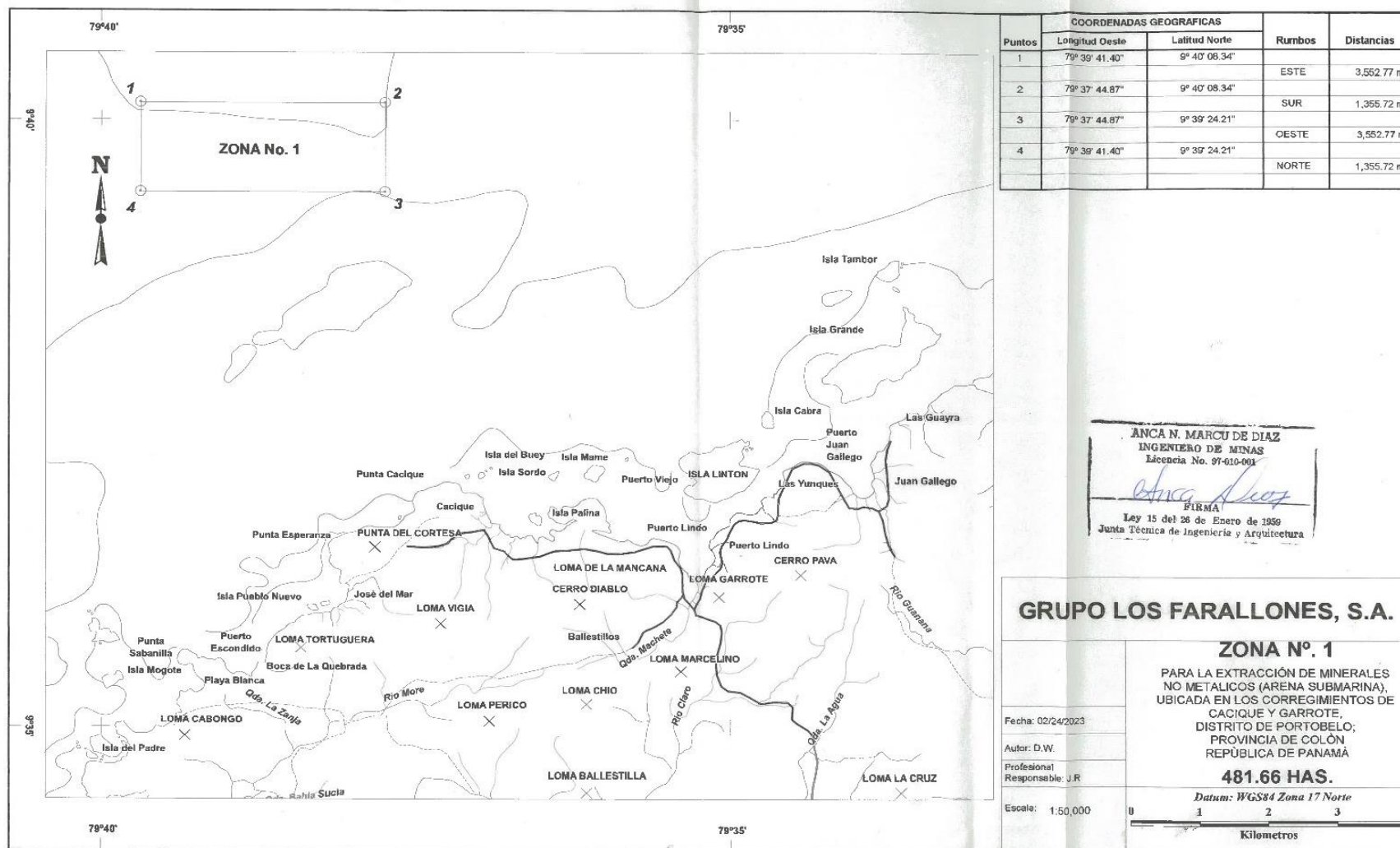

FLOR TORRIJOS ORO
 Administradora General

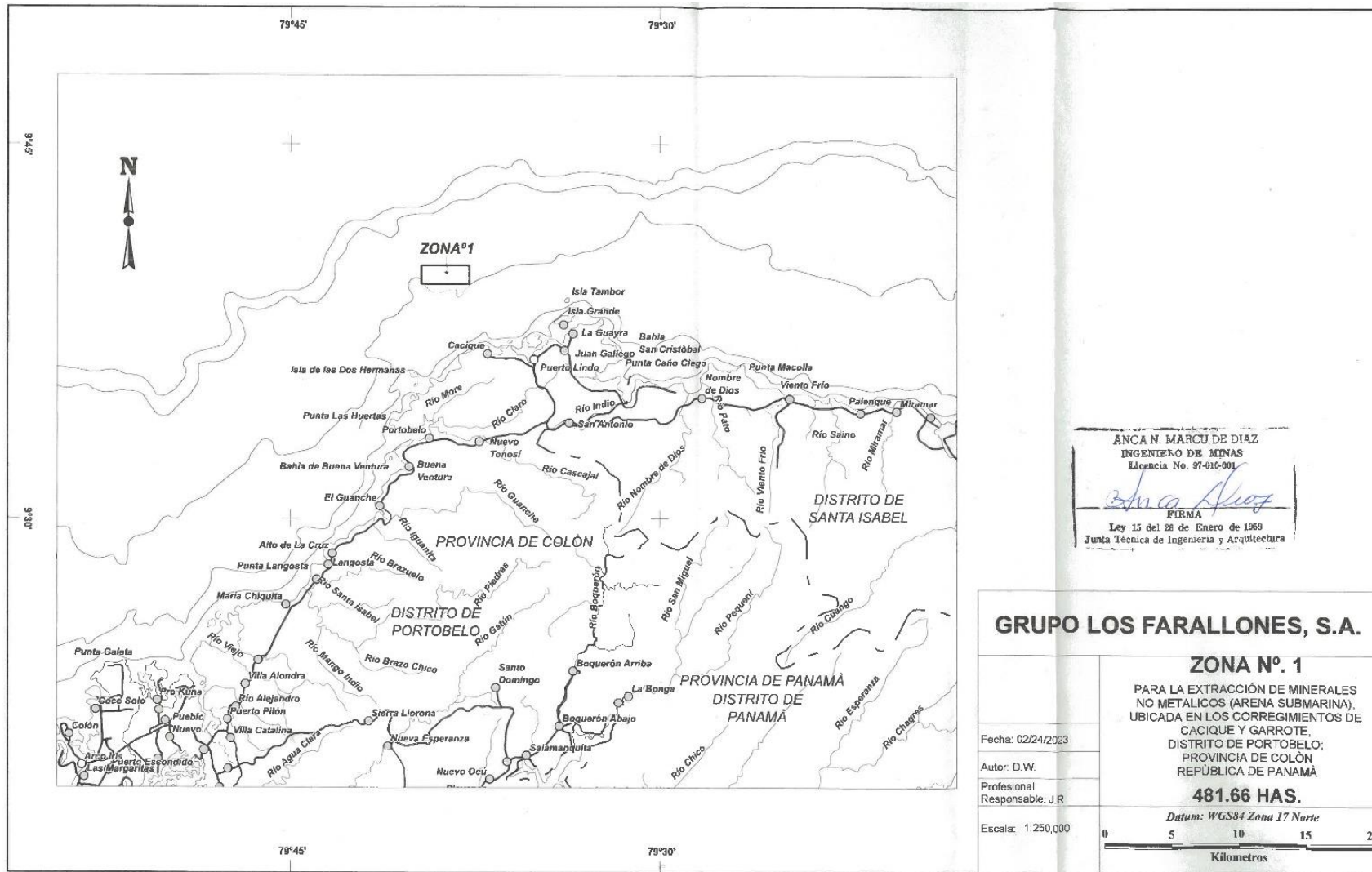


| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 209</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

A. Planos y documentos técnicos

PLANOS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

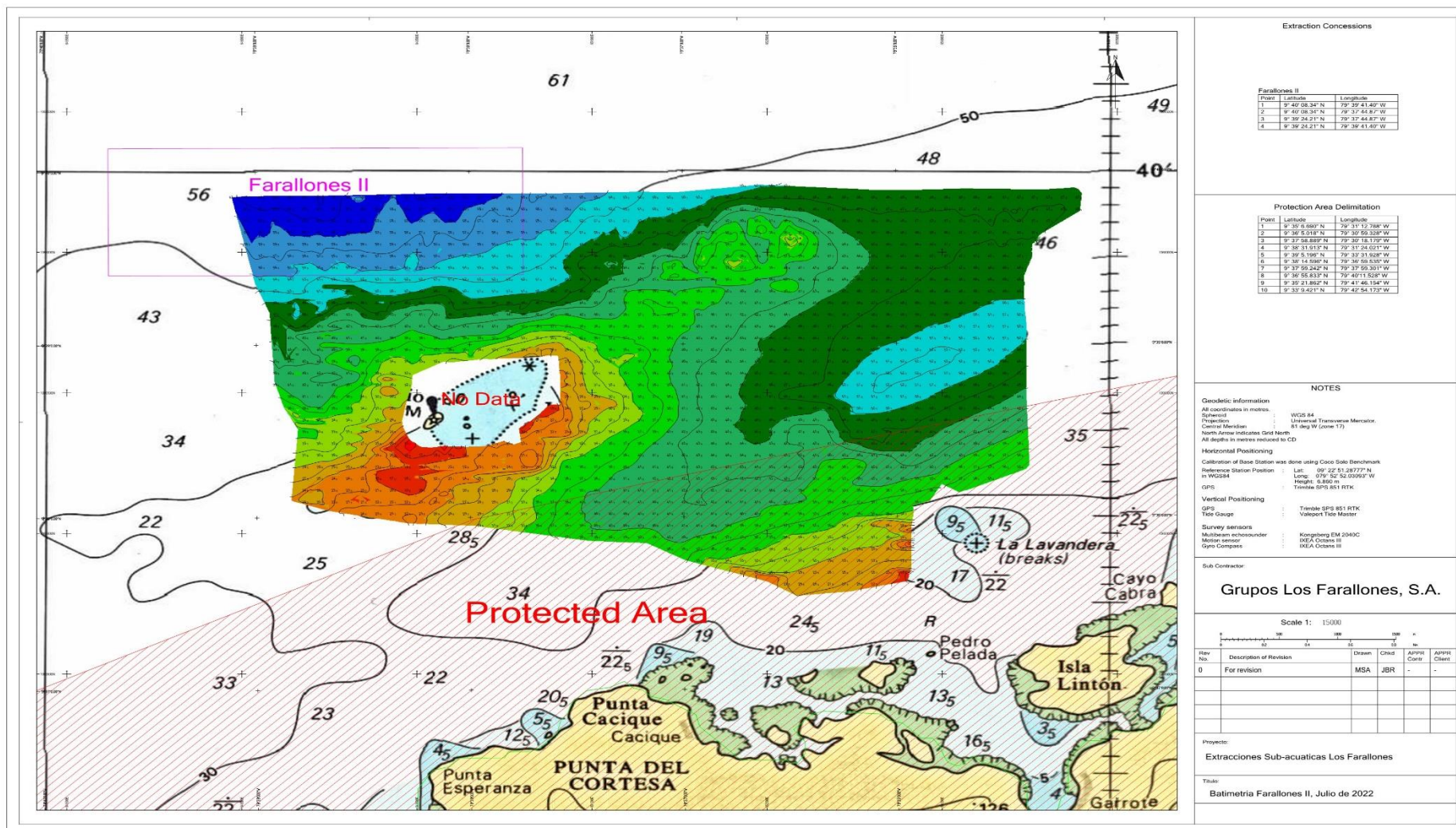




ANCA N. MARC DE DIAZ
INGENIERO DE MINAS
Licencia No. 97-010-001

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1989
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PLANOS DE LA BATIMETRÍA DEL PROYECTO



| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 213 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

B. Estudios Técnicos

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 214 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

ESTUDIO OCEANOGRÁFICO

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 215 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Estudio Oceanográfico

**Proyecto: POLIGONOS I, II y III, EXTRACCION DE
ARENA, COSTA ARRIBA DE COLON (Farallones)**

**“Modelamiento de las Corrientes, Olas, Mareas y
Vientos”**

Sector de Estudio:

Peñón Los Farallones, José Pobre Portobelo, Colon

Elaborado para:

GRUPO MORPHO

2023

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 216 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Contenido

| | | |
|---|--|----|
| 1 | ANTECEDENTES..... | 3 |
| 2 | DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO..... | 3 |
| | Foto1. Área de proyecto, POLIGONOS I, II, III, Costa Arriba de Colon..... | 4 |
| 3 | MATERIALES Y MÉTODOS..... | 4 |
| 4 | MAREAS Y OLAS..... | 5 |
| 5 | CORRIENTES | 6 |
| | 5.1 Correntometría lagrangiana | 6 |
| 6 | TRAYECTORIA Y ANÁLISIS DE FRECUENCIAS DE VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DE LA CORRIENTE LAGRANGIANA..... | 7 |
| | Figura 2. Dinámica de las corrientes en los farallones, Costa Arriba de Colon, Polígonos I, II y III..... | 9 |
| 7 | VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO | 10 |
| 8 | CONCLUSIONES | 11 |
| 9 | FUENTES UTILIZADAS | 11 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 217 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

1 ANTECEDENTES

La empresa GRUPO MORPHO ha solicitado un estudio de dispersión de las Corrientes marinas en las aguas cerca del Peñón Los Farallones, con el objetivo de conocer la Dinámica de las corrientes colindante al proyecto POLIGONOS I,II,III EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA y analizar la distribución estratificada de los factores físicos como mareas, olas y vientos en el 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 febrero 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 Caribe panameño dentro de la zona de aguas abiertas de Portobelo, Colon. Zona que presenta una batimetría profunda de 40-50m de profundidad, parte de las características geomorfológicas esta Área.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 218 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |



Foto1. Área de proyecto, POLIGONOS I, II, III, Costa Arriba de Colon.

3 MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio de la correntometría lagrangiana se realizó el 20 de febrero del presente año. Las mediciones fueron efectuadas en período de cuadratura lunar en la fase de marea baja 6 horas, según tabla de marea ACP 2023 (Sector Caribe).

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 posicionales simultáneos. Los registros se encuentran en coordenadas UTM, a un intervalo promedio de 20 minutos durante la campaña. Los derivadores utilizados corresponden al modelo cruceta, para la capa de 5 m y 10 m 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 y 3.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 219 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |



Foto 2 y 3. Colocación de derivadores para medir la corriente sitio, Los farallones, Costa Arriba Colon.

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 Panama Para los datos de mareas altas y bajas se obtuvo la información del sitio web de la ACP: <https://pancanal.com/wp-content/uploads/2022/11/cristobal2023.pdf> del día 20 febrero de 2023, se tabulan los datos en Excel y se genera 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 Caribe 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.

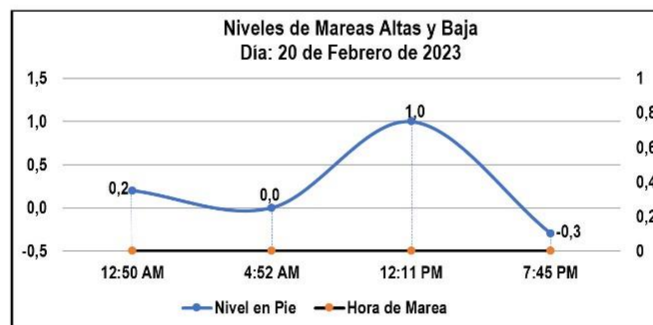
En la mayoría de las ocasiones la amplitud de la marea oscila entre los los 20 y los 30 cm y rara vez exceden estos valores, sin superar jamás los 50 cm. De acuerdo con (Arauz, 2002) las mareas en el Caribe generalmente son de poca amplitud $< 0.5m$. Se tiene un rango medio de 27 cm y el rango extremo de la misma es de 0.46 m. De acuerdo con (Lizano,2006) las mareas en Caribe con mayor extensión de amplitud se observan en la bahía de Isla Grande, alcanzando 0.3 cm y durante la

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 220 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

estación seca o de diciembre a principios de abril, puede alcanzar alturas hasta de 3.5m el oleaje.

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 muestran acciones fuertes por dicho efecto de oleajes, es importante en la autorregulación del área costera siendo la bahía clasificada como semi abierta (Lizamo, 2006).

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.



Fuente: <https://pancanal.com/wp-content/uploads/2022/11/Cristobal2023.pdf>

Figura 1. Nivel del Mar Predicho. Tabla de Marea. Autoridad del Canal de Panamá 20/2/2023. Las flechas verticales indican el horario de las mediciones lagrangianas (5-10 m) efectuadas desde inicio y final.

5 CORRIENTES

5.1 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

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 221 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

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 afectando la dinámica de corrientes de una determinada área que será utilizada como zona de desarrollo Turístico.

6 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 sitio, las cuales son importantes para los efectos de predecir el comportamiento y dispersión de las aguas que serán utilizadas en el futuro proyecto de Extracción de Arena Submarina.

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 ocho (8) derivas, se presenta la trayectoria de la corriente a 5 m y 10 m los análisis de frecuencia. la deriva se dirige hacia el NE-SE 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 vaciante. La corriente se dirige hacia la parte interna de la Bahía, posiblemente por el efecto forzante que ejerce el viento en el área y a la influencia con áreas más someras; el cual mantenía una velocidad de 2.82 m/s y provenía del componente Noreste. 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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 222 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Mientras, que el análisis de frecuencia presenta que el 30% la intensidad de la corriente es de muy débil a débil 1.47-2.82m/s a 10m de profundidad y el 50 % a moderada de 2.82 m/s a 5m de profundidad.

Las velocidades de los derivadores ubicados en el nivel bajo (10 m) alcanzaron un promedio de 2.82 m/s con dirección media hacia el SE, 120°.

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 y su dinámica se proyecta de inverso durante otras épocas del año de Oeste a Este.

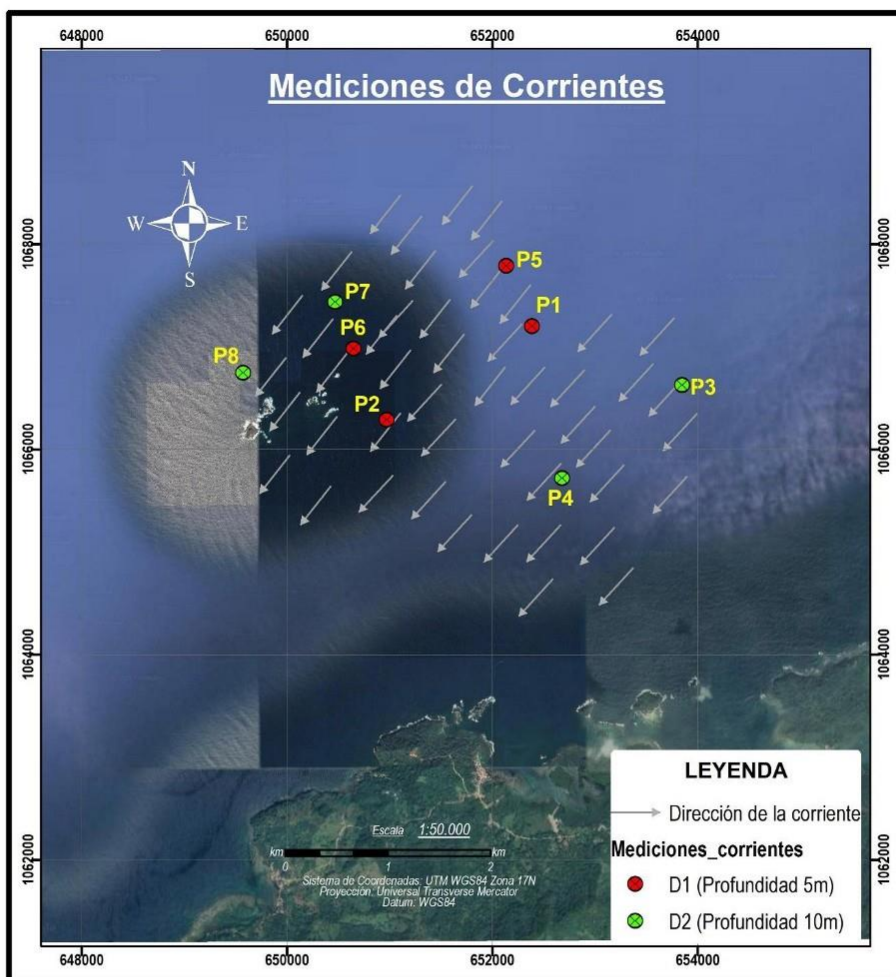


Figura 2. Dinámica de las corrientes en los farallones, Costa Arriba de Colon, Polígonos I, II y III.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 224 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

7 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 la estación fija de Estación Buena Vista (115-126), Hidrometeorológica de E.T.E.S.A,

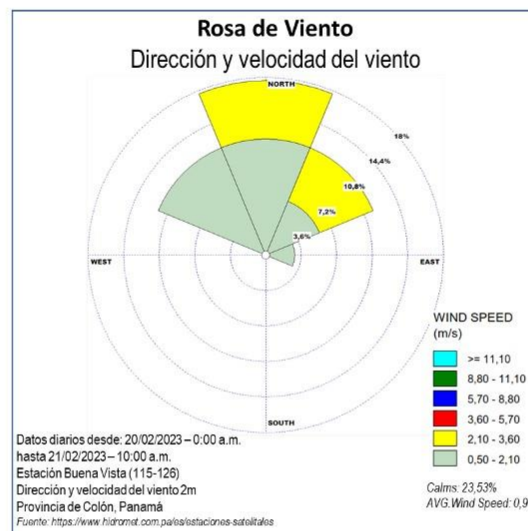


Figura 3. Velocidad y Dirección de la rosa de viento en Farallones Costa Arriba, Colon, inicio: día 20/02/2023 – hora 0:00 hasta 21/02/2023 – 10:00.

Durante la época seca predomina los vientos alisios del Norte, con una velocidad promedio de 2.85 m/s. Los vientos que oscilan entre 2.10-3.60 de velocidad se presente desde el Noroeste hasta Suroeste, presentándose un 10,8% de estas velocidades en el Noroeste y Norte, mientras un poco más 12.4% de esta velocidad se presenta al Noreste y por debajo del 3,6% al sureste (ver figura 3).

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 225 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8 CONCLUSIONES

- La medición de corriente lagrangiana señala que esta zona esta influenciada por corrientes moderadas, con un patrón de NE al SE durante la marea vaciante y de Norte a Sur durante la marea en llena.
- Los valores de corriente en esta zona van desde 1.47 a 2.82 m/s en áreas de 5 y 10m de profundidad, es decir de moderada de 2.85 m/s.
- La simulación de mareas y olas refleja una marea simidiurna, 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 baja.
- 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 2.85m/s.

9 FUENTES UTILIZADAS

- Diana Arauz. 2002. Corrientes, sus componentes vectoriales y mareas en la entrada del Canal de Panamá. Scientia. vol 1, 9-23.
- 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.
- <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>
- <https://pancanal.com/wp-content/uploads/2022/11/Cristobal2023.pdf>
<https://www.hidromet.com.pa/es/datos-diarios>

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

Proyecto:
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I, II y III"

juan Antonio Ortega Valdes
ETHNIC Consultores

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 228 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Juan A. Ortega V.
Antropólogo

Informe de Prospección Arqueológica

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

**PROYECTO: “EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE
FARALLONES I, II y III”**

PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, S.A.

Juan A. Ortega V.
Consultor Arqueológico
Registro N° 08-09
Dirección Nacional Patrimonio Cultural
Ministerio de Cultura

Abril 2023

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 229 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

INDICE

8.4 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES

| | |
|--|----|
| DECLARADOS. | 3 |
| 8.4. 1 <i>Resumen ejecutivo</i> | 3 |
| 8.4. 2 <i>Descripción del proyecto</i> | 4 |
| 8.4. 3 <i>Historia Colonial de la zona</i> | 6 |
| Registros: | 9 |
| 8.4. 4 <i>Metodología</i> | 13 |
| 8.4. 5 <i>Resultados de la prospección.</i> | 13 |
| 8.4. 6 <i>Medidas de mitigación para el recurso arqueológico</i> | 15 |
| 8.4. 7 <i>Conclusiones</i> | 16 |
| 8.4. 8 <i>Recomendaciones</i> | 16 |
| 8.4. 9 <i>Bibliografía</i> | 17 |
| 8.4. 10 <i>Fundamento de Derecho:</i> | 19 |
| ANEXOS | 20 |
| Ubicación De Sondeos | 21 |
| Recorrido de Prospección | 22 |
| Archivo Fotográfico | 23 |

Índice de Ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1: Localización del proyecto | 4 |
| Ilustración 2: Ubicación de Nombre de Dios | 6 |
| Ilustración 3: Base de datos sobre naufragios en Panamá | 12 |

Índice de Tablas

| | |
|-------------------------------------|----|
| Tabla 1: Coordenadas de prospección | 13 |
|-------------------------------------|----|

Índice de Fotografías

| | |
|----------------------------------|----|
| Fotografía 1: Drone Aquarobotman | 14 |
|----------------------------------|----|

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 230 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.4 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

8.4. 1 *Resumen ejecutivo*

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Plan de Manejo Arqueológico del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES I, II y II**” correspondiente al Estudio de Impacto ambiental Categoría II en la cual 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.

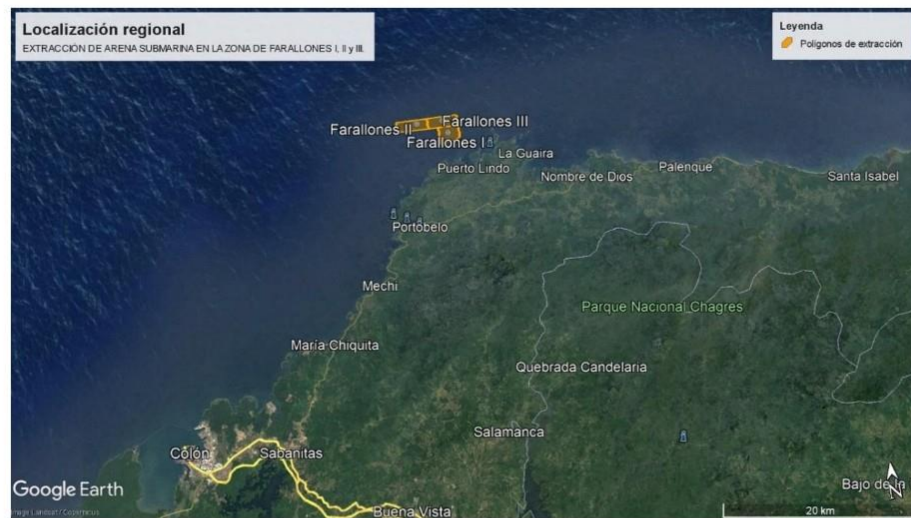
La investigación de campo dio como resultado la **ausencia de hallazgos** de material arqueológico in situ en el área destinada al proyecto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de las actividades de movimiento de extracción, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 231 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.4.2 Descripción del proyecto

Ilustración 1: Localización del proyecto



Fuente: Google Earth con datos del Promotor.

El proyecto se ubica en los corregimientos de Puerto Lindo y Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón.

GRUPO LOS FARALLONES, S.A. promotora del proyecto se encuentra en la fase de Estudio de Impacto Ambiental para formalizar una concesión de extracción de arena submarina aproximadamente a 3-4 kilómetros de la costa de Cacique, en una superficie de 450 Ha. para el polígono de Farallones I y 484 Ha. para cada uno de los polígonos de Farallones II y III.

Este proyecto consiste en mantener una concesión para poder extraer arena submarina según la necesidad de distintos tipos de proyectos que requieran a futuro este tipo de material, que se utiliza principalmente para rellenos, ya que no es apto para otros usos, como la mezcla de concreto. El procedimiento por el cual se extraería la arena es por medio de dragas de succión con tolva. Estas dragas autopropulsadas aspiran en el fondo marino para extraer únicamente la arena, y

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 232 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

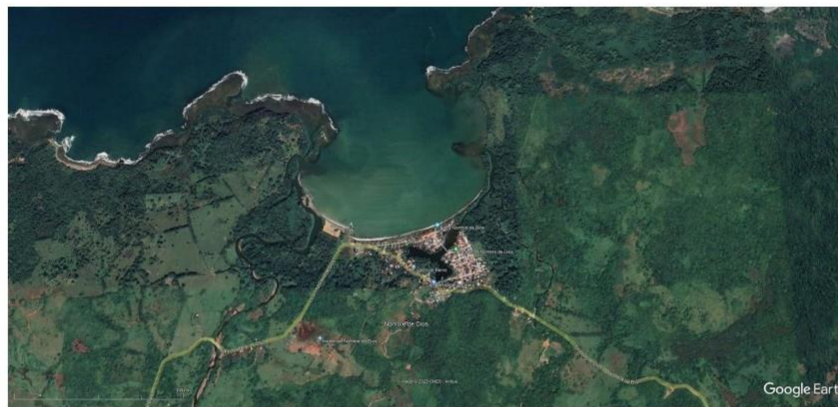
cargan dentro del mismo barco. Luego navegan con su carga hacia un proyecto que necesite material arenoso y la descargan donde este proyecto lo quiera para formar un relleno.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p align="center">PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p align="right">Fecha: Abril 2023 Página 233</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

8.4.3 *Historia Colonial de la zona*

El proyecto está ubicado en aguas en donde se dio un constante comercio en la época colonial. La zona resultó de menor tráfico en la época colonial, sobre todo en el traslado de Nombre de Dios a Portobello. Nombre de Dios se fundó en 1510 por Diego de Nicuesa, fue el primer puerto del continente de las flotas de indias, para conectar con la ruta filipina de las indias.

Ilustración 2: Ubicación de Nombre de Dios



Pedrarias Dávila fue designado por la Corona para realizar la fundación de ciudades, las ciudades terminales, Panamá en 1519 (Castillero, 2008). Nombre de Dios fue abandonado siendo repoblado en 1519 por Diego de Albites para mantener el contacto con la recién fundada Panamá. En la medida que las exploraciones, la conquista y beneficios de estos vastos territorios fueron llegando a la Corona, el Nuevo Continente fue útil para remediar los problemas demográficos, económicos, religiosos y sociales de los europeos (Carzolio, 2015). Con la creación del Real y Supremo Consejo de Indias en 1524, órgano encargado de los asuntos políticos, administrativos y judiciales de los territorios de ultramar y el establecimiento de la Carrera de Indias y el Sistema de Flotas en 1564, los galeones de Tierra Firme utilizaron Nombre de Dios primero, posteriormente Portobelo, en el Caribe, y Panamá en el Pacífico como los puertos de la ruta (Morales et al., 2018).

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 234 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Posteriormente surgió una propuesta del traslado de Nombre de Dios a Portobelo, el cual presentaba mejores condiciones de acceso, fue hecha por Bautista Antonelli y el maestro Juan de Tejada, quienes dirigían el Plan defensivo del Caribe. Para este momento, los viajes y estudios sobre los emplazamientos requerían de la participación de un militar de alto rango, que aportaría la visión estratégica y táctica militar, a la técnica del ingeniero (Segovia y Novoa, 2016). Estas circunstancias se dieron en la elección del nuevo puerto de arribada de las flotas en Portobelo, situado en una bahía en bolsa de fácil defensa. Desde aquí partiría la ruta transistmica que finalizaba en Panamá. Esta ruta tenía dos opciones, una por vía terrestre iba desde Panamá a Portobelo y era la más rápida, pero la más costosa. Esta fue la ruta utilizada para el transporte de los tesoros. La otra, desde Portobelo siguiendo por la costa hasta la boca del río Chagres.

El Dr. Carlos Manuel Gastezoro, realizo un recuento de los procesos de poblamiento, tráfico de mercaderías, ferias, construcción de sistemas defensivos en su obra Introducción al estudio de la Historia de Panamá, en donde se pudo hacer revisión sobre el área en estudio y no se ubicar escritos sobre naufragios en estas zona, se mencionan varias obras que están *"estrechamente vinculado con el tema de los corsarios y piratas es lo que atañe a las defensas. Entre los estudios, en este sentido, sobresalen: D.A. Angulo Iñiguez: Bautista Antonelli, (Las fortificaciones americanas del siglo XVI) (Consejo superior de Investigaciones Científicas, Madrid, (1942); Guillermo Céspedes del Castillo: 'La defensa militar del Istmo de Panamá afines del siglo XVII y comienzos del XVIII' :- Anuario de Estudios Americanos, Vol. X, Sevilla, 1952); Ernesto Castillero Reyes : "Grandeza y decadencia del Castillo de San Lorenzo del Chagres" (Revista de Indias, No. 55-56, Madrid, 1959), G. Crampton: 'Portobelo, escudo del imperio" (Revista Universidad, No. 36, Panamá 1956- 1957); Edwin C. Webster: The Defense of Portobelo (The Florida University, 1970, hay traducción al español por la Editorial Universitaria, Panamá, 1973); Alfredo Castillero Calvo: El Fuerte Farnesio en Portobelo (Panamá, 1971) y ' Estructuras funcionales del sistema defensivo del Istmo de Panamá durante el periodo colonial" (Memoria del III Congreso Venezolano de Historia II . Academia Nacional de la Historia, Caracas, 1979). De suma utilidad es el libro de Juan Manuel*

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 235 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Zapatero: Historia del Castillo San Lorenzo El Real de Chagres (Ministerio de Defensa y Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 1985)".

Enriqueta Vila Vilar: "Las Ferias de Portobelo: Apariencia y realidad en el comercio con las Indias"(Anuario de Estudios Americanos, Vol XXXIX, Sevilla, 1982 y Revista Lotería No. 358, enero febrero de 1986); Valiosas informaciones sobre las ferias de Portobelo y las causas de su fracaso nos suministra GeoffreyJ. Walker: Política Española y Comercio Colonial (1700-1789) (Editorial Ariel, Barcelona, 1979). Continúa siendo de gran utilidad la monografía de Manuel Moreyra y Paz Soldán: La toma de Portobelo por el Almirante Vernon y sus consecuencias económicas (Editorial Lumen S.A., Lima, 1948). Véase, asimismo, a Ernesto J Castellero Reyes : "Las afamadas ferias de Portobelo en el siglo XVIII" (Epocas, Año 4, No. 80, diciembre 29 de 1949) y Raimundo Pérez Boto: "El auge comercial de Portobelo y Panamá durante la crisis intersecular preindependentista -1798-1802) (Revista Montalbán, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, S.F.)

Importante documentación se encuentra en la obra colectiva de Bibiano Torres Ramírez, Juana Gil Bermejo García y Enriqueta Vila Vilar Cartas de Cabildos Hispanoamericanos, Audiencia de Panamá (Escuela de Estados Hispanoamericanos, Sevilla, 1979). De esta última autora es el valioso estudio: "Historia de Panamá en el Siglo XVIII- (Historia General de España y América, Tomo 2 relativo al siglo XVIII, Ediciones Rialp, Madrid, 1988).

Inicios de la conquista y colonización con base a fuentes del Archivo General de indias, es de obligada lectura el excelente libro de María del Carmen Mena García: "La sociedad de Panamá en el siglo XVI" . (Diputación Provincial de Sevilla, Quinto Centenario del Descubrimiento de América, 1984) . De esta autora véase también dos sólidos trabajos: "La Real Hacienda de Tierra firme en el Siglo XVI. Organización y funcionamiento "(Temas Americanistas No. 2, Sevilla, 1983, y Revista Lotería No. 352-353, julio-agosto de 1985); "El traslado de la población de Nombre de Dios a Portobelo" en "Coloquio sobre la ciudad hispánica durante los siglos XIII al XVI (Anuario de Estudios Americanos, Vol 39, Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Sevilla, 1982);

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 236 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Rubén D. Caries, entre estos : `Los Misioneros en Panamá (Revista Lotería No .109, diciembre de 1964): "Crónicas de Castilla de Oro" (Estrella de Panamá, 1954); Desenvolvimiento de la Línea de Tránsito Panamá-Nombre de Dios-Portobelo" (Revista Lotería No. 165, agosto de 1969).

Registros:

Este es uno de los registros más interesantes que se encontraron en el AGN y aunque el naufragio ocurrió en aguas de Portobelo-Panamá, los documentos sobre este barco muestran con detalle las implicaciones legales; las operaciones de rescate; el sistema restitución de naves guardacostas al servicio del Rey y lo que este tipo de accidente originaba, a finales del Siglo XVIII en el Nuevo Reino de Granada, para la Corona Española. Se localizaron varios documentos sobre este naufragio todos ellos en el AGN. Sección Colonia. Milicias y Marina. Tomos 11, 47, 53, 55, 60, 62, 63, 67, 77, 80, 90. Las primeras referencias de El Galgo, que se encontraron antes de su naufragio, se localizan en la sección Colonia, fondo Contrabando, Tomo 24, folios 70-71 en el año de 1758, en el expediente de AGN. Sección Mapas y planos. Fondo Mapoteca N. 6, Referencia 126. 17--. Detalle del mapa del Reino y Provincia de Portobelo, Veragua y Darién, sujetas a la comandancia general de Panamá donde se muestra la ubicación de los bajos de Salmedina a las afueras de la bahía de la ciudad de Porto Velo. Detalle del mapa 232 la balandra inglesa que varo en Laguna Grande. El jabeque tenía la misión de llevar al Oidor Real del Reino, Benito Cassal y Montenegro, a la ciudad del Río del Hacha. El siguiente documento que hace referencia a El Galgo tiene fecha de 1760 y fue escrito desde la fragata La Ventura, en Cartagena, al virrey don José de Solís Folch de Cardona. ...el Javeque el Galgo que deje en Puerttovelo para transportar a este el practico de la costa de Nicaragua como avise a Vuestra Excelencia, se restituió el día 13 del pasado sin haverle conduzido a causas de mantenerse en Panamá y con limitados víveres, para su regreso por cuio motivo no pudo detenerse mas tiempo a esperarle...(AGN. Sección Colonia. Fondo Milicias y Marina. Tomo 62, folio 502 R. 1760) Estos manuscritos y los otros que se mostraran más adelante, hablan de una embarcación que viajaba con regularidad, en especial a lo que es

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 237 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

hoy territorio panameño. Sus viajes se realizaban con diferentes propósitos y todos ellos respondían a las funciones asignadas por la Comandancia de Marina de Cartagena. En unas líneas dentro de este documento se habla muy someramente de las reparaciones que con regularidad debía tener esta embarcación cada vez que presentara problemas para la navegación y de las necesidades que un barco debía suplir antes de salir a la mar.

En la obra Naufragios y puertos marítimos en el Caribe Colombiano del Siglo XVI al siglo XVIII, por Juan Felipe Pérez Díaz y Luis René Romero Castaña, se publico lo siguiente en la p.136 y en la página 173.

| | |
|----------------------------------|--|
| NUMERO | 6 |
| AÑO | 1513 |
| LUGAR | Al parecer en cercanías de Veragua |
| RUTA | Santo Domingo-Golfo de Urabá |
| NAVE | Desconocida |
| TRIPULACION Y/O PASAJEROS | Al parecer iban unas 50 o 60 personas en la nao, entre las que se encuentran : Álvaro de Aguilar, natural de la ciudad de Toledo; Antón de Salamanca, natural de la ciudad de Segovia; el Ternerero y Joan Calderón |
| CARGAMENTO | Mercancías (Desconocidas) |
| CAUSA | Perdida y posterior encallamiento sobre las costas de Tierra Firme |
| REFERENCIA EN ARCHIVOS | Gonzalo Fernández de Oviedo. <i>Historia General y Natural de las Indias</i> |
| REFERENCIA BIBLIOGRAFICA | Gonzalo Fernández de Oviedo. <i>Historia General y Natural de las Indias</i> . Madrid: Ediciones Atlas, 1959, tomo V, libro L, capítulo III. |
| OTROS | La crónica hace referencia a una nao que naufragó en las costas de Tierra Firme, y de cómo los marinos a cargo de dicha nao huyeron en una barca, dejando desamparados al resto de la tripulación. Por otra parte, los sobrevivientes del siniestro ayudados por los indígenas de la zona re-utilizaron las tablas de la nao naufragada e hicieron una barquilla, con la cual, lograron entrar otra vez al mar hasta ser salvados por otra nao que se dirigía al Darién. |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 238 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

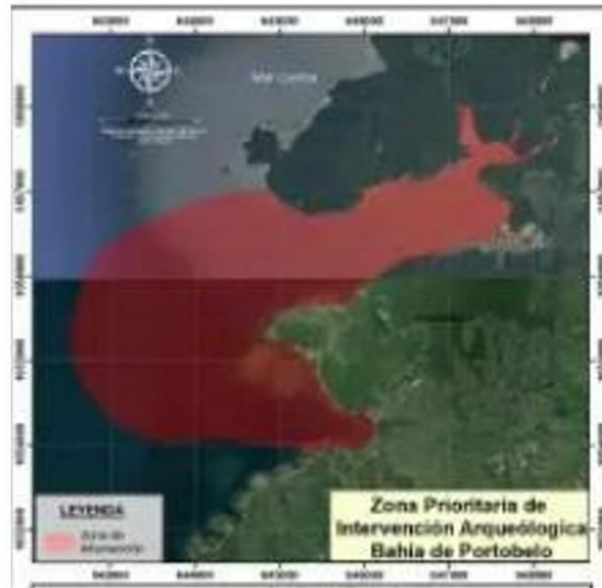
11

| | |
|----------------------------------|--|
| NUMERO | 78 |
| AÑO | 28 de Marzo de 1764 |
| LUGAR | Bajos de Salmedina (Portobello-Panamá) |
| RUTA | Portobello-Cartagena |
| NAVE | Jabeque de Su Majestad El Galgo. |
| TRIPULACIÓN Y/O PASAJEROS | Al mando del Teniente de Navío Francisco Xavier Monte; Alférez de Fragata Ignacio Rico, Practico José Fernando Enrique y varios soldados de marinería e infantería. |
| CARGAMENTO | Desconocido |
| CAUSA | Impacto contra un bajo debido a las fuertes corrientes |
| REFERENCIA EN ARCHIVO | A.G.N. Milicias y Marina, t. 11, 47,53, 55, 60, 62, 63, 67, 77, 80, 90. |
| REFERENCIA BIBLIOGRAFICA | Desconocida |
| OTROS | Esta embarcación era un guardacostas de Cartagena al servicio del rey en el Nuevo reino de Granada. Al barco se le hicieron labores de rescate logrando salvar la arboladura y otras estructuras del barco, con todos los utensilios y pertrechos que estaban dentro de él. Los informes dicen que solo quedaron por rescatar dos cañones. |

Abner Alberda, actualmente se encuentra realizando un documento para su tesis doctoral sobre las embarcaciones que se hundieron en las costas de Colón y en donde dicho autor elaboro un mapa que indica la zona en donde se ha dado la mayor cantidad de barcos hundidos durante la época colonial ubicándolo en la bahía de Portobello. Esto no descarta la posibilidad que en estas zonas se hundieran otras embarcaciones por diversos motivos.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 239 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Ilustración 3: Base de datos sobre naufragios en Panamá



(10) Alberda, Abner. PANAMAR. Una Base de Datos sobre Naufragios Históricos en Panamá. Póster presentado en XIX Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Del 19 al 23 de septiembre de 2022. Ciudad de Panamá, Panamá. | Abner Alberda - Academia.edu

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 240 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.4. 4 Metodología

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó con los siguientes objetivos:

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalidades.
2. Contar con datos históricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural de los diferentes eventos que se desarrollaron cerca del área del proyecto.
3. Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica, se procedió con las tareas de campo, en este caso, la prospección arqueológica subacuática en la zona de estudio para descartar la presencia de elementos de valor arqueológico.

8.4. 5 Resultados de la prospección.

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto.

Tabla 1: Coordenadas de prospección

| Nº | WGS 84 | RESULTADO |
|----|---------------------|-----------|
| F1 | 17 P 651752 1066893 | Negativo |
| F2 | 17 P 651422 1068109 | Negativo |
| F3 | 17 P 649324 1067918 | Negativo |

Fuente: Coordenadas tomadas en campo, en el lugar de la prospección.

La prospección subacuática se realizó en los polígonos indicados para el proyecto, con un total de tres (3) puntos georreferenciados con coordenadas diferentes. Ver *tabla 1 de coordenadas de prospección*.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 241 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

Las coordenadas presentadas corresponden a los puntos de inmersión ubicadas dentro de cada uno de los polígonos de extracción. No se observaron elementos de valor arqueológico en los puntos prospectados subacuáticamente, en donde se realizaron fotografías y videos del fondo marino y en donde se hizo énfasis en la topografía marina para escoger puntos en donde teóricamente se podían visualizar de mejor forma el fondo marino.

Es importante destacar las limitaciones al realizar una prospección de este tipo en cuanto a la profundidad y el tiempo que el buzo puede permanecer sumergido. La profundidad estimada es mayor a los 50 pies, razón por la cual un buzo profesional no se puede mantener a una profundidad mayor a 30 pies por un tiempo mayor a más de 15 minutos bajo el agua. En este caso en específico se utilizó un Drone Aquarobotman, el cual permitió la revisión de los lugares escogidos previamente.

Fotografía 1: Drone Aquarobotman



Tomando en consideración el contexto histórico, en donde la mayor parte de los naufragios se dieron durante la época colonial corresponden a la bahía de

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 242 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

portobello, producto de una diversidad de factores que lo ocasionaron, entre los que se destacan el desconocimiento de la zona, conflictos y tormentas.

8.4. 6 *Medidas de mitigación para el recurso arqueológico*

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico Cultural del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPC – Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
 - Revisión bibliográfica de la zona para identificar posibles pecios.
 - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
 - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso.
 - Elaboración de mapas de localización regional y de ubicación específica del proceso realizado en campo.
4. Al término del tiempo establecido por la DNPC- Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 243 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.4.7 Conclusiones

1. Los polígonos de extracción se encuentran en mar abierto.
2. No se encontró evidencia de elementos con valor arqueológico en la prospección subacuática.
3. No se evidenció la presencia de embarcaciones pertenecientes al Período Colonial o al período de inicio de las embarcaciones industriales.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

8.4.8 Recomendaciones

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPC – Ministerio de Cultura), para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico.
2. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPC – Ministerio de Cultura, durante la fase de extracción en el área del proyecto, en caso de hallazgos fortuitos.
3. Elaboración de un plan de manejo arqueológico que permita realizar las labores necesarias en caso de hallazgos fortuitos en el futuro.
4. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la DNPH del Ministerio de Cultura a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 244 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.

8.4.9 Bibliografía

- | | |
|--|---|
| Arango, J. 2006 | “El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”. <i>Canto Rodado</i> . |
| Bird, J. B., R.G. Cooke 1977 | Los artefactos más antiguos de Panamá. <i>Revista Nacional de Cultura</i> 6: 7-31. |
| Castillero Alfredo, et Cooke 2004 | Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá. |
| Cooke R., Carlos F. et al. 2005 | Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá. |
| Corrales, Francisco. 2000. | An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica. Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU. |
| Drolet. R. Slopes 1980 | Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois. |
| Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G. 2007 | Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panamá. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences</i> , 104(9), 3651-3656. |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 245 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | |
|--|---|
| <p>Fernández de Oviedo G. 1853</p> | <p>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.</p> |
| <p>Linares, Olga 1977.</p> | <p>Adaptive strategies in western Panama. World Archaeology, 8(3), 304-319.</p> |
| <p>Linares, Olga 1980</p> | <p>Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.</p> |
| <p>Linné, Sigvald 1944.</p> | <p>Primitive rain wear. Ethnos, 9(3-4), 170-198.</p> |
| <p>Rovira Beatriz 2002</p> | <p>“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transísmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.</p> |
| <p>Torres de Arauz, R 1977</p> | <p>Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.</p> |
| <p>2010</p> | <p>Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.</p> |
| <p>Zapatero, Juan Manuel</p> | <p>El Castillo de San Lorenzo el Real de Chagre (Panamá) Llave de la Mar del Sur.</p> |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 246 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

8.4. 10 **Fundamento de Derecho:**

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente de la República de Panamá."
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 "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."
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

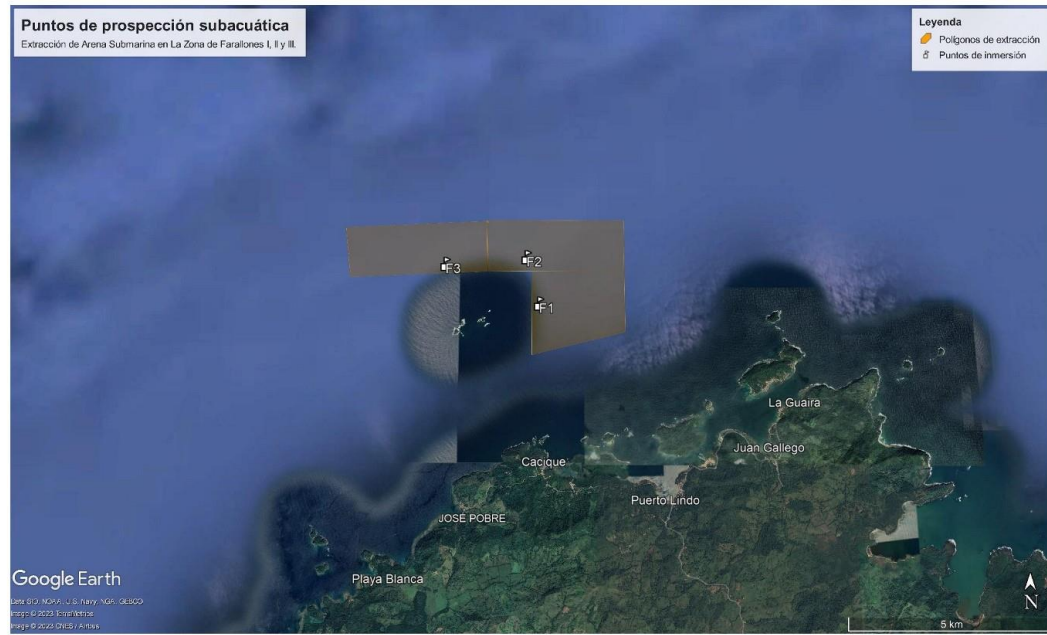
| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 247 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

ANEXOS

Mapa de Prospección

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II</p> <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 248</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

Ubicación De Sondeos



| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II</p> <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 249</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

Recorrido de Prospección




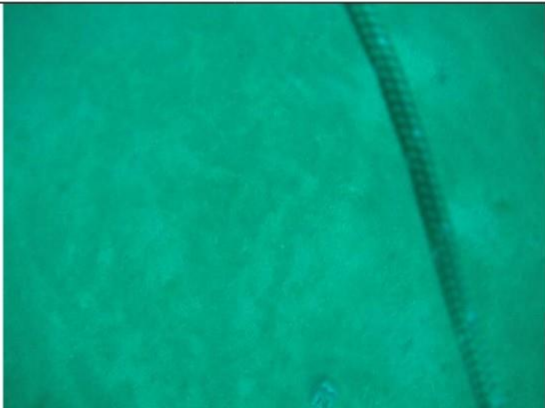
| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 250</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

Archivo Fotográfico

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 251 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |


24


| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 01 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones I. | | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 02 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones I. | | |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 252 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |


25


| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III". | | Foto Arq. 03 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones I. | | |


| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III". | | Foto Arq. 04 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones I. | | |


| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 253 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

26

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III". | | Foto Arq. 05 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones II. | | |


| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III". | | Foto Arq. 06 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones II. | | |


| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III". | | Foto Arq. 07 |
|--|--|--|
| Prospección Arqueológica | |  |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones II. | | |

| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto "Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III". | | Foto Arq. 08 |
|--|--|--|
| Prospección Arqueológica | |  |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones II. | | |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 255 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |


28

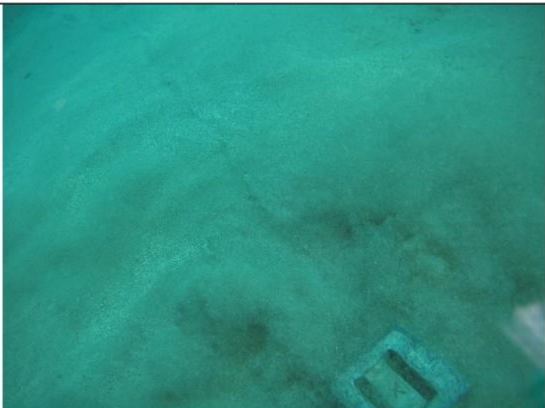
| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 09 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones III. | | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 10 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones III. | | |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 256 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

29

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 11 |
| Prospección Arqueológica |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones III. | | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 12 |
| Prospección Arqueológica. |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones III. | | |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 257 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

30

| Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto “Extracción de Arena Submarina en La Zona de Farallones I, II y III”. | | Foto Arq. 13 |
|--|--|---------------------|
| Prospección Arqueológica. |  | |
| Descripción: Prospección subacuática en polígono de Farallones III. | | |


| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 258</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

C. Resultados de Monitoreos Ambientales

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 259</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y CALIDAD DE AIRE


| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 260 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 1 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: "EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES"
Organización: : GRUPO FARALLONES, S.A.
Edición: 1
Fecha: 15 de marzo 2023


| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 261 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 2 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

INDICE

| | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Introducción | 3 |
| 2. Datos Generales | 3 |
| 3. Métodos de Medición | 3 |
| 4. Equipos | 3 |
| 5. Resultados | 4 |
| 6. Ubicación de la medición | 7 |
| 7. Registro Fotográfico | 7 |
| 8. Certificados de Calibración | 8 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 262 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 3 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 para ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

2. Datos Generales

| | |
|-----------------------------|---|
| PROYECTO: | EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES |
| CLIENTE: | GRUPO FARALLONES, S.A. |
| UBICACIÓN: | Corregimiento de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón |
| CONTRAPARTE TÉCNICA: | Lic. Ariadne Mong |

3. Métodos de Medición

Material Particulado

| | |
|----------------------------|--|
| Norma Aplicable: | Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines |
| Tiempo de Medición: | 1 hora |
| Límite Máximo: | 150 µg/m ³ en 24 horas |


Ruido Ambiental

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Norma Aplicable: | Decreto Ejecutivo N°1 del 2004 |
| Tiempo de Medición: | 1 hora |
| Límite Máximo: | 60 dB (diurno) |

4. Equipos

| Equipo | Marca | Modelo | Serie |
|------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
| Medidor de partículas | Aeroqual | Series 500 | SHPM 5003-60DA-001 |
| Sonómetro | Quest | Soundpro SP DL-1 | BJQ050001 |
| Estación Meteorológica | Ambient Weather | WM-4 | N/A |
| GPS | Garmin | GPSmap 60CSx | 118821925 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 263 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 4 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

5. Resultados

PM-01

Material Particulado

| | | | |
|--------------------------|---|--------------|---------------|
| Prueba | Material Particulado (PM-10) | Punto | PM-01 |
| Fecha de muestra: | 15 de marzo de 2023 | | |
| Ubicación: | En muelle de José Pobre | | |
| | | | |
| Coordenada Este | Coordenada Norte | Zona | Altura |
| 649913 | 1061744 | 17 | 2 |
| Observaciones: | Personas circulando y conversando en los alrededores. | | |


Condiciones Ambientales

| Temperatura Promedio (°C) | Humedad (%) | Velocidad Maxima Viento (kmph) | Velocidad Promedio Viento (kmph) | Dirección Viento Predominante |
|---------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 30.1 | 68.5 | 9.1 | 0.2 | 256° WSW |

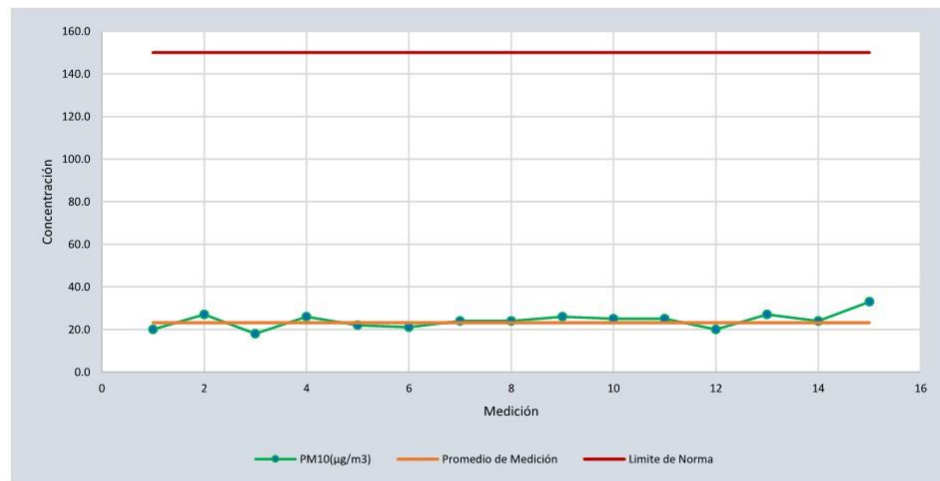
Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

| Muestra | Concentración PM-10 (µg/m3) |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1 | 20.0 |
| 2 | 27.0 |
| 3 | 18.0 |
| 4 | 26.0 |
| 5 | 22.0 |
| 6 | 21.0 |
| 7 | 24.0 |
| 8 | 24.0 |
| 9 | 26.0 |
| 10 | 25.0 |
| 11 | 25.0 |
| 12 | 20.0 |
| 13 | 27.0 |
| 14 | 24.0 |
| 15 | 33.0 |
| Promedio para 1 hr | 23.2 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 264 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 5 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.




Ruido Ambiental

| | | | |
|--------------------------|---|--------------|---------------|
| Prueba | Ruido Ambiental | Punto | PM-01 |
| Fecha de muestra: | 15 de marzo de 2023 | | |
| Ubicación: | En muelle de José Pobre | | |
| | | | |
| Coordenada Este | Coordenada Norte | Zona | Altura |
| 649913 | 1061744 | 17 | 2 |
| Observaciones: | Personas circulando y conversando en los alrededores. | | |

Condiciones Ambientales

| Temperatura Promedio (°C) | Humedad (%) | Velocidad Maxima Viento (kmph) | Velocidad Promedio Viento (kmph) | Dirección Viento Predominante |
|---------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| 30.1 | 68.5 | 9.1 | 0.2 | 256° WSW |


| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 265 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 6 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

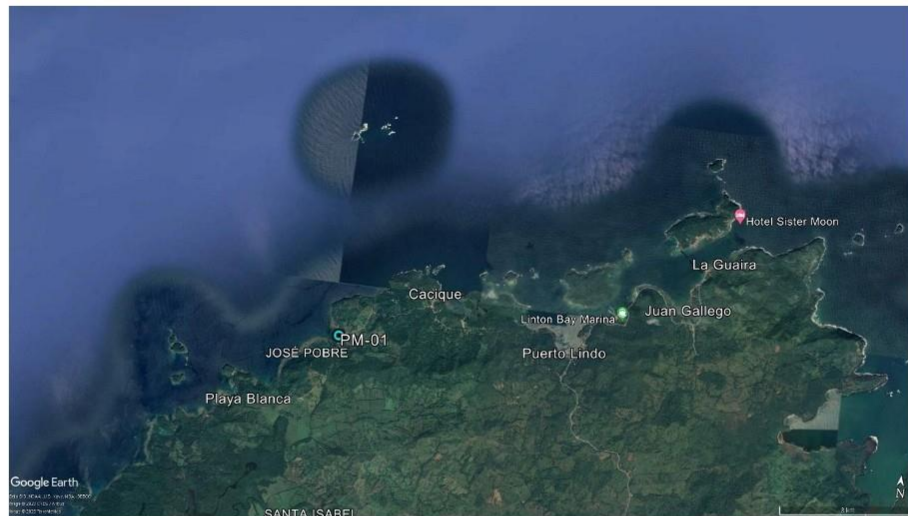
Resumen de la medición de ruido ambiental

| Descripción | Valor |
|-------------|-------|
| Leq | 48.9 |
| Lmax | 69.0 |
| L min | 38.4 |
| L pk | 87.5 |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 266 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 7 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

6. Ubicación de la medición




Fuente: Tomado de Google Earth

7. Registro Fotográfico


PM-01



| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 267 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 8 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

8. Certificados de Calibración




ITS Technologies


FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0
 Calibration Certificate

Certificado No: 133-2023-031 v.0

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---|
| Datos de Referencia | | | |
| Cliente: | Grupo Morpho | | |
| Customer: | | | |
| Usuario final del certificado: | Grupo Morpho | Dirección: | Av. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá |
| Certificate's end user: | | Address: | |
| Datos del Equipo Calibrado | | | |
| Instrumento: | Monitor de Calidad de Aire | Lugar de calibración: | CALTECH |
| Instrument: | | Calibration place: | |
| Fabricante: | Aeroqual | Fecha de recepción: | 2023-ene-11 |
| Manufacturer: | | Reception date: | |
| Modelo: | S500L | Fecha de calibración: | 2023-ene-25 |
| Model: | | Calibration date: | |
| No. Identificación: | N/D | Vigencia: * | 2024-ene-25 |
| ID number: | | Valid Thru: | |
| Condiciones del instrumento: | ver inciso f); en Página 3. | Resultados: | ver inciso c); en Página 2. |
| Instrument Conditions: | See Section f); on Page 3. | Results: | See Section c); on Page 2. |
| No. Serie: | S500L-2411201-7113 | Fecha de emisión del certificado: | 2023-ene-31 |
| Serial number: | | Preparation date of the certificate: | |
| Patrones: | ver inciso b); en Página 2. | Procedimiento/método utilizado: | Ver Inciso a); en Página 2. |
| Standards: | See Section b); on Page 2. | Procedure/method used: | See Section a); on Page 2. |
| Incertidumbre: | ver inciso d); en Página 2. | | |
| Uncertainty: | See Section d); on Page 2. | | |

| | | | |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
| Condiciones ambientales de medición | Inicial 21,8 | 54,0 | 1012 |
| Environmental conditions of measurement | Final 21,7 | 55,0 | 1012 |

Calibrado por: Danilo Ramos

 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 Chania, 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@istecon.com

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 268 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 9 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

El método de calibración de los medidores de Partículas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

| Material de Referencias | No. de Parte | No. de Lote | Fecha de Expiración |
|---|------------------|-----------------|---------------------|
| Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM; Nitrogen (N2) Balance | XO2N899CP5825V3 | 304-402283675-1 | 2023-jun-12 |
| Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM; Nitrogen (N2) BALANCE | XO2N899CP5800025 | 304-402283708-1 | 2023-dic-09 |
| Carbon Monoxide (CO) 1000PPM; Nitrogen (N2) Balance | XO2N899CP580024 | 304-402283678-1 | 2025-dic-09 |
| Optical Particle Counter | SP61 | SP610010 | 2024-ene-05 |
| AirCal 1000 | 29082012-012 | 29082012-012 | 2023-feb-25 |

c) Resultados:

| Gas | Unidad | Vref | Vinicial | Vfinal | Error | U = +/- gas | Conformidad |
|-----|--------|-------|----------|--------|--------|-------------|-------------|
| NO2 | PPM | 1,000 | 1,800 | 0,997 | -0,003 | 0,020 | Conforme |
| SO2 | PPM | 100,0 | 87,0 | 100,0 | 0,0 | 0,021 | Conforme |
| CO | PPM | 1000 | 5252 | 5189 | 4189 | 125,003 | No Conforme |

| Parametro | Unidad | Vref | Vinicial | Vfinal | Error | U = +/- gas | Conformidad |
|-----------|--------|-------|----------|--------|---------|-------------|-------------|
| PM2,5 | mg/m3 | 0,150 | 0,175 | 0,149 | 0,0000 | 0,115 | Conforme |
| PM10 | mg/m3 | 0,290 | 0,264 | 0,289 | -0,0007 | 0,116 | Conforme |

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 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

e) Observaciones:


Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.


Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Para la calibración del sensor de NO2 se diluyó la concentración de gas con un AirCal1000

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 269 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 10 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:

- Sensor de NO2 0-1 ppm: 2310203-03
- Sensor de SO2 0-100 ppm: 1911301-079
- Sensor de CO 0-1000 ppm: 2501213-002
- Sensor de PM2.5/PM10: 5003-600A-001


g) Referencias:


Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QJ-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

133-2023-031 v.0


| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 270 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 11 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |




ITS Technologies
 FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
 Calibration Certificate
 Certificado No: 537-2022-199 v.0

| | | | |
|--|-----------------------------|---|------------------------------|
| Datos de Referencia | | | |
| Cliente: | Grupo Morpho | | |
| Customer | | | |
| Usuario final del certificado: | Grupo Morpho | Dirección: | Altos de Panamá |
| Certificate's end user | | Address | |
| Datos del Equipo Calibrado | | | |
| Instrumento: | Sonómetro | Lugar de calibración: | CALTECH |
| Instrument | | Calibration place | |
| Fabricante: | 3M | Fecha de recepción: | 2022-ago-22 |
| Manufacturer | | Reception date | |
| Modelo: | SoundPro DL-1 | Fecha de calibración: | 2022-ago-23 |
| Model | | Calibration date | |
| No. Identificación: | N/D | Vigencia: | 2023-ago-23 |
| ID number | | Valid Thru | |
| Condiciones del instrumento: | ver inciso f); en Página 4. | Resultados: | ver inciso c); en Página 2. |
| Instrument Conditions | See Section f); on Page 4. | Results | See Section c); on Page 2. |
| No. Serie: | BJQ090001 | Fecha de emisión del certificado: | 2022-ago-27 |
| Serial number | | Preparation date of the certificate: | |
| Patrones: | ver inciso b); en Página 2. | Procedimiento/método utilizado: | Ver inciso a); en Página 2. |
| Standards | See Section b); on Page 2. | Procedure/method used | See Section a); on Page 2. |
| Incertidumbre: | ver inciso d); en Página 3. | | |
| Uncertainty | See Section d); on Page 3. | | |
| Condiciones ambientales de medición | | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): |
| Environmental conditions of measurement | | Presión Atmosférica (mbar): | |
| | Initial | 21,2 | 52,0 |
| | Final | 21,9 | 52,0 |
| | | | 1012 |
| | | | 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 8ta 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@itecno.com

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 271 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 12 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos 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 | BD060002 | 2022-feb-25 | 2024-feb-25 | TSI / a2La |
| Calibrador Acústico B&K | 2512956 | 2022-may-02 | 2024-may-01 | HB&K / a2La |
| Calibrador Acústico 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 MHz | 89,5 | 89,5 | 90,5 | 89,4 | 90,2 | 0,2 | 0,06 | dB |
| 1 MHz | 100,0 | 99,5 | 100,5 | 99,3 | 100,1 | 0,1 | 0,09 | dB |
| 1 MHz | 110,0 | 109,5 | 110,5 | 109,3 | 110,0 | 0,0 | 0,06 | dB |
| 1 MHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 113,2 | 114,0 | 0,0 | 0,06 | dB |
| 1 MHz | 120,0 | 119,5 | 120,5 | 119,2 | 120,0 | 0,0 | 0,09 | 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 | 97,2 | 98,0 | 0,1 | 0,09 | dB |
| 250 Hz | 105,4 | 104,4 | 106,4 | 104,3 | 105,4 | 0,0 | 0,06 | dB |
| 500 Hz | 110,8 | 109,8 | 111,8 | 109,9 | 110,8 | 0,0 | 0,09 | dB |
| 1 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 113,2 | 114,0 | 0,0 | 0,06 | dB |
| 2 kHz | 115,2 | 114,2 | 116,2 | 113,9 | 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 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 31,5 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 63 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 125 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 250 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 500 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 1 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 2 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 4 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 8 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 16 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |

587-2022-199 v.0

597-2022-196 v.0

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 272 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 13 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |

| <div>  </div> <div> Calibration Certificate </div> | | | | | | | | |
|---|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|----------------------------------|--------|
| 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 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 16 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 20 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 25 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 31.5 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 40 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 50 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 63 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 80 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 100 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 125 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 160 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 200 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 250 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 315 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 400 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 500 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 630 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 800 Hz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 1 kHz (Ref.) | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 1.25 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 1.6 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 2 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 2.5 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 3.15 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 4 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 5 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 6.3 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 8 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 10 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 12.5 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 16 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | dB |
| 20 kHz | 114,0 | 113,8 | 114,2 | 0,0 | N/A | N/A | N/A | 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

537-2022-199 v.0

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 273 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 14 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



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 realizó 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 & 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

FIN DEL CERTIFICADO

537-2022-199 v.0

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 274 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |


| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 15 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |




ITS Technologies
 FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate
 Certificado No: 537-2022-203-V0

| | | | |
|---|---|--|---|
| Datos de Referencia | | | |
| Cliente: Customer | Grupo Morpho | | |
| Usuario final del certificado: Certificate's end user | Grupo Morpho | Dirección: Address | Altos de Panamá |
| Datos del Equipo Calibrado | | | |
| Instrumento: Instrument | Calibrador Acústico | Lugar de calibración: Calibration place | CALTECH |
| Fabricante: Manufacturer | 3M | Fecha de recepción: Reception date | 2022-ago-22 |
| Modelo: Model | AC300 | Fecha de calibración: Calibration date | 2022-ago-23 |
| No. Identificación: ID number | N/D | Vigencia: Valid Thru | 2023-ago-23 |
| 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 | AC300007516 | Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate: | 2022-ago-27 |
| 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. | | |

| | | | |
|---|----------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| | Temperatura (°C): | Humedad Relativa (%): | Presión Atmosférica (mbar): |
| Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement | Inicial 21.2 Final 21.1 | 57.0 54.0 | 1012 1013 |

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 8ta 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@istecno.com

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 275 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 16 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



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 lineamientos 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:

| Instrumento Instrument | Numero de Serie Serial Number | Ultima Calibración last calibration | Próxima Calibración Next calibration | Trazabilidad Traceability |
|---------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------------|
| Multímetro digital Fluke | 9205004 | 2021-mar-08 | 2023-mar-08 | CENAMEP |
| Sonómetro Patrón | B10100002 | 2022-feb-25 | 2024-feb-25 | TSI / a2La |
| Calibrador Acústico 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 | n/a | 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 | 94,1 | 94,0 | 0,0 | 0,20 | dB | |
| 1 kHz | 114 | 113,5 | 114,5 | 114,1 | 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 | n/a | N/A | N/A | N/A | Hz | |
| 1 kHz | 1000,0 | 975,0 | 1025,0 | n/a | 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 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 asegure 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

537-2022-203-V0

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 276 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES | Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Marzo 2023 Página 17 de 17 |
| ORGANIZACIÓN: GRUPO FARALLONES, S.A. | | |



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 realizó 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 Pistónes calibradores, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010-1.

FIN DEL CERTIFICADO

537-2022-203-V0

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 277</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

MONITOREO DE VIBRACIONES AMBIENTALES

GRUPO MORPHO**CQS-ROI-116-23****INFORME DE MONITOREO
VIBRACIONES AMBIENTALES****2023****FARALLONES I, II y III**

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 279 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

CQS-INST-003-F013

VIBRACIONES AMBIENTALES


DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------|--|
| Empresa | Grupo Morpho |
| Proyecto | Cacique, Costa Arriba de Colón, distrito de Portobelo, corregimiento de Cacique. |
| Contraparte Técnica | Ing. Alicia Villalobos |
| Fecha de Medición | 25 de marzo de 2023 |
| Fecha de Emisión | 1 de abril de 2023 |
| Metodología | <ul style="list-style-type: none"> Registro continuo de 30 minutos para la estación de monitoreo, no se estableció un nivel de “trigger” o umbral con el fin de registrar todo el rango de vibraciones presentes. Para el sitio fueron tomadas 1000 muestras cada segundo. Fueron calculados los tres componentes de las velocidades máxima o pico de la partícula VPP en unidades mm/s con sus respectivos periodos promedios. Se estableció una ventana de cada 60 segundos para el cálculo de los tres componentes; longitudinal o radial, transversal y vertical. Para el registro de las señales sísmicas fue utilizado como sismógrafo marca NOMIS modelo 5400 X2G. |
| Norma Aplicable | UNE 22381:1993, USBM RI8507, Anteproyecto Vibraciones Ambientales Panamá |
| Objetivos | Determinar los niveles de las vibraciones del suelo producidas principalmente por la rodadura de los vehículos, y otras fuentes generadoras cercanas a la estación de monitoreo. |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 280 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

CQS-INST-003-F013

EQUIPO UTILIZADO

| | | |
|---------------|----------|--|
| Marca | NOMIS |  |
| Modelo | 5400 X2G | |
| Serie | 2215 | |

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 281 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

CQS-INST-003-F013

RESULTADOS

| ESTACIÓN DE MONITOREO | | | | | | |
|-----------------------|--|-------|-------------|-------|----------|-------|
| EM1 | | | | | | |
| Nombre | Cacique, Costa Arriba, provincia de Colón | | | | | |
| Coordenadas UTM (m) | N: 1061750 E: 649914 | | | | | |
| Observaciones | La Estación de monitoreo se ubicó cerca del área de muelle, colindante con una residencia a orillas del mar. Durante el monitoreo se observó la circulación de vehículos de manera esporádica. | | | | | |
| Fecha | 25 de marzo de 2023 | | | | | |
| Duración | 9:38 am hasta 10:08 am | | | | | |
| Norma de referencia | Anteproyecto Vibraciones Ambientales de Panamá | | | | | |
| Valor de referencia | Límite VVP (mm/s) $f < 4 \text{ Hz} = 0.6 \text{ mm/s}$ Límite VVP (mm/s) $f > 4 \text{ Hz} = 50 \text{ mm/s}$ | | | | | |
| Resultados | Longitudinal | | Transversal | | Vertical | |
| | PPV mm/s | Hz | PPV mm/s | Hz | PPV mm/s | Hz |
| | 0.19 | 0.5 | 0.13 | 83.3 | 0.13 | 55.6 |
| | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 83.3 | 0.13 | 25.0 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 14.7 |
| | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 500.0 | 0.13 | 125.0 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 125.0 |
| | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 20.8 |
| | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 55.6 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 16.7 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 33.3 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 83.3 | 0.13 | 16.1 |
| | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 22.7 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 71.4 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 35.7 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 71.4 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 13.2 |
| | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 33.3 |
| | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 12.2 |
| | 0.13 | 100.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 45.5 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 62.5 | 0.13 | 62.5 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 71.4 | 0.13 | 14.3 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 83.3 | 0.13 | 29.4 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 26.3 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 83.3 | 0.13 | 33.3 |
| | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 17.9 |
| | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 125.0 | 0.13 | 26.3 |

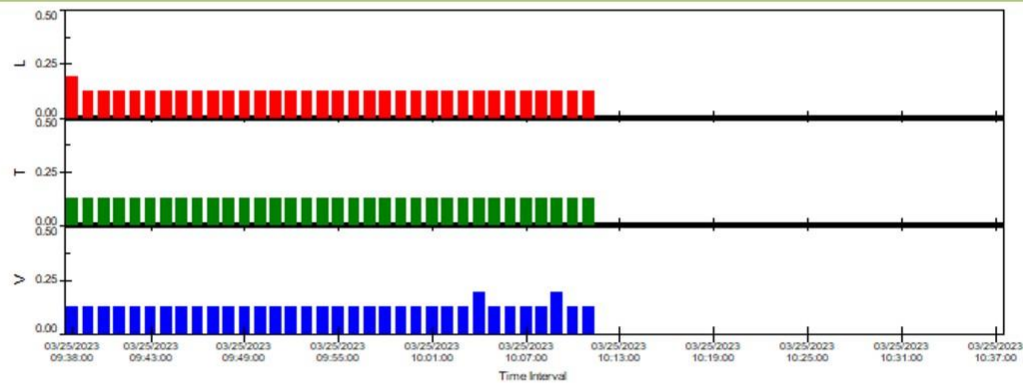
CQS-INST-003-F013

| | | | | | |
|------|-------|------|-------|------|------|
| 0.13 | 125.0 | 0.13 | 166.7 | 0.13 | 29.4 |
| 0.13 | 100.0 | 0.13 | 83.3 | 0.19 | 9.4 |
| 0.13 | 125.0 | 0.13 | 250.0 | 0.13 | 16.1 |
| 0.13 | 250.0 | 0.13 | 83.3 | 0.13 | 21.7 |
| 0.13 | 166.7 | 0.13 | 71.4 | 0.13 | 38.5 |

Evidencia



Gráfico






| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 283 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

CQS-INST-003-F013

CONCLUSIONES

Durante el monitoreo la frecuencia máxima se dio en el eje transversal con 125.0 Hz a una velocidad pico partícula de 0.13 mm/s. En el eje longitudinal la frecuencia máxima fue de 0.5 Hz con una velocidad pico partícula de 0.19 mm/s y en el eje vertical la frecuencia máxima fue de 45.5 Hz con una velocidad pico partícula de 0.19 mm/s.

Con base en los datos del monitoreo, los desplazamientos máximos por cada componente de velocidad o pico de la partícula (VPP) en la estación evaluada para el proyecto “Farallones I, II y III”, presentan niveles en cumplimiento con el anteproyecto de Vibraciones Ambientales Panamá.

| | | |
|---|--|--|
| Elaborado por: José Valencia  | Revisado por: Noel Palacios  | Aprobado por: Noel Palacios  |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 284 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

CQS-INST-003-F013

ANEXOS

CQS-INST-003-F013

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



3728 4th Avenue South
Birmingham, AL 35222-2420 USA
www.nomis.com


205-592-2466
USA Wats: 800-749-2477
Fax: 205-592-2477
Sales@nomis.com

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer: Specialty PIPE Record Number: 22058-2215
Model: 5400 X2G Serial Number: 2215
Transducer #: 2215 Microphone #: 2215
Date Calibrated: 04 May 2022 Next Calibration: 04 May 2023
Temperature: 71 F Relative Humidity: 47 %

| Input | Reading Before Cal | Reading after Cal | Calibration Reference | |
|--------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| | | | Level | Frequency |
| L axis | .4331v | .4420v | 1.00 ips | 50 Hz |
| T axis | .4368v | .4420v | 1.00 ips | 50 Hz |
| V axis | .4481v | .4420v | 1.00 ips | 50 Hz |
| Sound | 127 dBL | 127 dBL | 127 dBL | 30 Hz |

above equipment has been calibrated using instrument s whose accuracies are traceable to the National Institute of Standards and technology (NIST) and are supported by a calibration system which conforms are requirement of MIL-STD-45662A and meets ISO-9000 customer requirements.

Signed by: 
James carter

Date: 04 May 2022

CQS-INST-003-F013

CARACTERÍSTICAS DEL SOFTWARE UTILIZADO

GeoSIG Ltd
Wiesenstrasse 39
8952 Schlieren
Switzerland

Tel: +41 44 810 21 50
Fax: +41 44 810 23 50
E-mail: info@geosig.com
Web: www.geosig.com

GeoSIG
swiss made to measure

GeoDAS Software

GeoDAS software is a graphical Microsoft Windows-based application running under Windows OS. Virtual machines or wrapper applications can be used to enable its many features to run under Linux, Mac OS, Unix and other operating systems too.

GeoDAS, when compared to any similar application, provides the most comprehensive, intuitive and versatile features available in the earthquake, seismic, structural, dynamic and static monitoring and measuring industry.

General Tasks – COM*

- Instrument, Network and System setup
- State of Health (SOH), logging and permanent or periodical monitoring of instrument/system status
- Communication links administration and monitoring supporting SEEDlink and GSBUS datastreams
- Real-time data viewer and recorder with alarm and notification features
- File manipulation and format conversion into ASCII, SUDS, SAC, SEISAN, ARTEMIS, MATLAB
- Off-line data viewing and inspection

BASE is a package excluding specific basic cables and hardware.

Data Analysis – DAP*

Manual data analysis functions are:

- Lowpass Filter
- Highpass Filter
- Baseline correction
- Integration
- Differentiation
- Vector Sum
- Cumulative Absolute Velocity (CAV)
- Time-domain Filtering
- Effective Values
- Damping
- Power Spectra
- FFT Magnitude
- Terzband Spectra
- Response Spectra
- JMA Intensity
- STA/LTA Ratio
- Signal Characteristics
- Analysis Templates

ECD is the combined package of GeoDAS-COM and GeoDAS-DAP conveniently provided together.

Versatile Instrument Setup

Advanced Station Map – ASM*

Display of stations with colour coded state of health on a googlemap or on a fixed image with associated coordinates with direct access to each station's setup / web interface.

Other Capabilities*

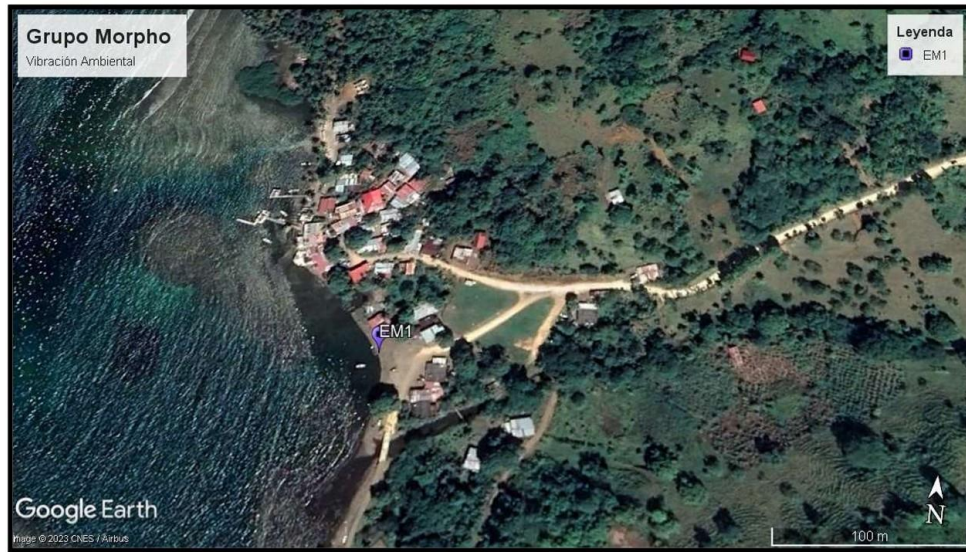
GeoDAS also offers special functions, as well as automated data analysis which is required for particular applications or to be activated in special cases.

- Strong Motion Data Processing – SMD *
- OBE / SSE Event Checks & Reports – NPP *
- Support for ADC Boards – ADC *
- Post-processing, reporting, notification *
- Static Measurements, Rainflow counting – STM *
- Automatic Event Processing – AEP *
- Automatic File Conversion to special formats – AFC *
- Customer specific file and stream handling *

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II</p> <p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 287</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

CQS-INST-003-F013

MAPA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 288 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

MONITOREO 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

v-6

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL

2023**GRUPO MORPHO****FARALLON II****PORTOBELO, COLÓN**



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 | | |
| 2. DATOS TÉCNICOS | | | |
| Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo | CQS-PTL-001 | | |
| Plan de Muestreo | PM-108-02-23 | | |
| Cadena de Custodia | CC-108-02-23 | | |
| Dirección de Colecta de la Muestra | Portobelo, Colón | | |
| Matriz | Agua Natural (mar) | Lote | N/A |
| | | Especie | N/A |
| Número de Muestras | Cuatro (4) muestras | | |
| Tipo de Ensayos a Realizar | fisicoquímicos y microbiológicos | | |
| Fecha de Producción | N/A | | |
| Fecha de Muestreo | 23 de febrero de 2023 | | |
| Fecha de Recepción en el Laboratorio | 23 de febrero de 2023 | | |
| Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio | 23 de febrero al 9 de marzo de 2023 | | |
| Fecha del Reporte | 9 de marzo de 2023 | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | Temperatura (°C) | 22.3 ± 0.11 | |
| | Humedad (%) | 60.1 ± 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 | PUNTO 1 FII | Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). Sin Contacto Directo | Declaración de Conformidad | Incertidumbre (±) | L.C. | Unidad de Medida | Método |
|---|-------------|--|----------------------------|-------------------|------|------------------|------------|
| Temperatura | 27.6 | 3 °C ΔT | Conforme | 0.471 | 0.1 | °C | SM 2550- B |
| pH | 7.41 | 6.5 – 8.5 | Conforme | 0.044 | 0.1 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| Aceites y Grasas | < 5.0 | < 10 | Conforme | 0.133 | 5.0 | mg/L | EPA 1664 A |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO) | 23 | N/A | N/A | 0.173 | 3 | mg/L | HACH 8000 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | < 2.0 | 3 – 5 | Conforme | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | 100 | N/A | N/A | 0.200 | 1 | UFC/100 mL | SM 9222B |



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

| | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|----------|-------|------|------|----------------|
| Sólidos Suspendidos Totales | 11.2 | < 50 | Conforme | 0.021 | 2.42 | mg/L | SM-2540D |
| Nitrato | 3.9 | N/A | N/A | 0.053 | 0.3 | mg/L | HACH 8039 |
| Nitrógeno Amoniacal | 0.7 | N/A | N/A | 0.728 | 0.4 | mg/L | HACH 10031 |
| Nitrógeno Total | 5.0 | N/A | N/A | 0.137 | 2.0 | mg/L | HACH 10072 |
| Fósforo Total | 0.15 | N/A | N/A | 0.025 | 0.02 | mg/L | HACH 8190/8048 |

3.1. RESULTADOS

| Parámetro | PUNTO 2 FII | Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). Sin Contacto Directo | Declaración de Conformidad | Incertidumbre (±) | L.C. | Unidad de Medida | Método |
|---|-------------|--|----------------------------|-------------------|------|------------------|----------------|
| Temperatura | 27.7 | 3 °C ΔT | Conforme | 0.471 | 0.1 | °C | SM 2550- B |
| pH | 7.40 | 6.5 – 8.5 | Conforme | 0.044 | 0.1 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| Aceites y Grasas | < 5.0 | < 10 | Conforme | 0.133 | 5.0 | mg/L | EPA 1664 A |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO) | 20 | N/A | N/A | 0.173 | 3 | mg/L | HACH 8000 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | < 2.0 | 3 – 5 | Conforme | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | < 100 | N/A | N/A | 0.200 | 1 | UFC/100 mL | SM 9222B |
| Sólidos Suspendidos Totales | 11.6 | < 50 | Conforme | 0.021 | 2.42 | mg/L | SM-2540D |
| Nitrato | 2.3 | N/A | N/A | 0.053 | 0.3 | mg/L | HACH 8039 |
| Nitrógeno Amoniacal | < 0.4 | N/A | N/A | 0.728 | 0.4 | mg/L | HACH 10031 |
| Nitrógeno Total | 3.0 | N/A | N/A | 0.137 | 2.0 | mg/L | HACH 10072 |
| Fósforo Total | 0.25 | N/A | N/A | 0.025 | 0.02 | mg/L | HACH 8190/8048 |


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


| 3.2. RESULTADOS | | | | | | | |
|---|-------------|--|----------------------------|-------------------------|------|------------------|----------------|
| Parámetro | PUNTO 3 FII | Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). Sin Contacto Directo | Declaración de Conformidad | Incertidumbre (\pm) | L.C. | Unidad de Medida | Método |
| Temperatura | 27.7 | 3 °C ΔT | Conforme | 0.471 | 0.1 | °C | SM 2550- B |
| pH | 7.39 | 6.5 – 8.5 | Conforme | 0.044 | 0.1 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| Aceites y Grasas | < 5.0 | < 10 | Conforme | 0.133 | 5.0 | mg/L | EPA 1664 A |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO) | 26 | N/A | N/A | 0.173 | 3 | mg/L | HACH 8000 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | < 2.0 | 3 – 5 | Conforme | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | < 100 | N/A | N/A | 0.200 | 1 | UFC/100 mL | SM 9222B |
| Sólidos Suspendidos Totales | 11.2 | < 50 | Conforme | 0.021 | 2.42 | mg/L | SM-2540D |
| Nitrato | 3.9 | N/A | N/A | 0.053 | 0.3 | mg/L | HACH 8039 |
| Nitrógeno Amoniacal | 0.8 | N/A | N/A | 0.728 | 0.4 | mg/L | HACH 10031 |
| Nitrógeno Total | 6.0 | N/A | N/A | 0.137 | 2.0 | mg/L | HACH 10072 |
| Fósforo Total | 0.75 | N/A | N/A | 0.025 | 0.02 | mg/L | HACH 8190/8048 |



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



| 3.3. RESULTADOS | | | | | | | |
|---|-------------|---|----------------------------------|----------------------|------|---------------------|-------------------|
| Parámetro | PUNTO 4 FII | Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). Sin Contacto Directo | Declaración de Conformidad | Incertidumbre (±) | L.C. | Unidad de Medida | Método |
| Temperatura | 27.6 | 3 °C ΔT | Conforme | 0.471 | 0.1 | °C | SM 2550- B |
| pH | 7.38 | 6.5 – 8.5 | Conforme | 0.044 | 0.1 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| Aceites y Grasas | < 5.0 | < 10 | Conforme | 0.133 | 5.0 | mg/L | EPA 1664 A |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO) | 27 | N/A | N/A | 0.173 | 3 | mg/L | HACH 8000 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | < 2.0 | 3 – 5 | Conforme | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | < 100 | N/A | N/A | 0.200 | 1 | UFC/100 mL | SM 9222B |
| Sólidos Suspendidos Totales | 12.2 | < 50 | Conforme | 0.021 | 2.42 | mg/L | SM-2540D |
| Nitrato | 2.6 | N/A | N/A | 0.053 | 0.3 | mg/L | HACH 8039 |
| Nitrógeno Amoniacal | 0.5 | N/A | N/A | 0.728 | 0.4 | mg/L | HACH 10031 |
| Nitrógeno Total | 4.0 | N/A | N/A | 0.137 | 2.0 | mg/L | HACH 10072 |
| Fósforo Total | 0.87 | N/A | N/A | 0.025 | 0.02 | mg/L | HACH 8190/8048 |



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



4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

| | | |
|----------------------------|-------------------|-----------------------|
| 4.1. PUNTO 1: PUNTO 1 F II | COORDENADAS (UTM) | N:1068597 E:647354 |
|----------------------------|-------------------|-----------------------|

Muestra recolectada frente al farallón II. Clima Soleado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

| | | |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|
| 4.2. PUNTO 2: PUNTO 2 FII | COORDENADAS (UTM) | N:1068648 E:649078 |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|

Muestra recolectada frente al farallón II. 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



INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001

4.3. PUNTO 3: PUNTO 3 FII

COORDENADAS (UTM)

N:1068066

E:648188

Muestra recolectada frente al farallón II. Clima Soleado durante el muestreo.



FOTO 3. Colecta de muestra

4.4. PUNTO 4: PUNTO 4 FII

COORDENADAS (UTM)

N:1068001

E:649878

Muestra recolectada frente al farallón II. Clima Soleado durante el muestreo.



FOTO 4. 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

INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001



5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

ELABORADO POR:

APROBADO POR:



Lic. Nilka Gil
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

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. 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

INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS
ACREDITADO
LE-047**NOTAS**

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

8. ANEXOS**8.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**

LABORATORIO DE ENSAYO

SOLICITANTE: GRUPO MORENO

CONTACTO: AILICA VILLALOBOS

TÉLEFONO / CORREO ELECTRÓNICO: 6007-2335

DATOS DEL MUESTREO

PROVENIENCIA: COLOM

DIRECCIÓN: PORTO RIELO

DATOS DEL SOLICITANTE

TÍTULO DE ESTABLECIMIENTO: PARALILLO II

FECHA DE ENTREGA: 23/12/23

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha): *[Firma]* 23/12/23

TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PARALILLO II

| CÓDIGO | PARÁMETRO | T (°C) | Vel. | vep. | CÓDIGO | PARÁMETRO | T (°C) | Vel. | vep. |
|--------|-----------------|--------|------|------|--------|-----------------------|--------|------|------|
| CCS-1 | pH | 25.0 | 0.0 | 0.0 | CCS-2 | Cloro residual (mg/L) | | | |
| CCS-3 | NTU | | | | CCS-4 | | | | |
| CCS-5 | CE | | | | CCS-6 | | | | |
| CCS-7 | [ms/m]/[µs/cm] | | | | CCS-8 | | | | |
| CCS-9 | SOT (mg/L/lppt) | | | | CCS-10 | | | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| No. | ID DE CAMPO | ID DE LABORATORIO | FECHA DE MUESTREO | HORA DE MUESTREO | MATRIZ | ESPECIE | TIPO DE MUESTRA |
|-----|-------------|-------------------|-------------------|------------------|--------|---------|-----------------|
| 1 | PUNTO 1 RH | LAB-3550 | 23/12/23 | 11:50 AM | B | | MS |
| 2 | PUNTO 2 RH | LAB-3550 | 23/12/23 | 11:52 AM | B | | MS |
| 3 | PUNTO 3 RH | LAB-3550 | 23/12/23 | 11:53 AM | B | | MS |
| 4 | PUNTO 4 RH | LAB-3550 | 23/12/23 | 11:55 AM | B | | MS |

CONDICIONES AMBIENTALES (T (°C)/Clima)

| NORTE | ESTE | T (°C) | pH |
|----------|---------|--------|------|
| 106.8597 | 64.7354 | 27.6 | 7.41 |
| 106.8048 | 64.4078 | 27.7 | 7.42 |
| 106.8046 | 64.8188 | 27.7 | 7.59 |
| 106.8001 | 64.4878 | 27.6 | 7.38 |

CONDICIONADOS

| CONDICIONES AMBIENTALES (T (°C)/Clima) | NORTE | ESTE | T (°C) | pH |
|--|----------|---------|--------|------|
| | 106.8597 | 64.7354 | 27.6 | 7.41 |
| | 106.8048 | 64.4078 | 27.7 | 7.42 |
| | 106.8046 | 64.8188 | 27.7 | 7.59 |
| | 106.8001 | 64.4878 | 27.6 | 7.38 |

PARÁMETROS DE CAMPO

| Turbiedad (NTU) | Cloro Res. (mg/L) | DD (mg/L) | Salinidad (PSU) | Transparencia (m) | Caudal (L/seg) | T (°C) Cuerpo Receptor |
|-----------------|-------------------|-----------|-----------------|-------------------|----------------|------------------------|
| — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — |

CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN

| VALIDEZ (SÍ / NO) | TIPO DE ENVASE | CANTIDAD DE ENVASES | CANTIDAD (unidades, m ³ , L) | TEMPERATURA (°C) | PRESERVACIÓN | ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA |
|-------------------|----------------|---------------------|---|------------------|--------------|------------------------------------|
| SÍ | 5.0 | 5 | 5 | 27.6 | CCS-10 | CCS-10 |
| SÍ | 5.0 | 5 | 5 | 27.7 | CCS-11 | CCS-11 |
| SÍ | 5.0 | 5 | 5 | 27.7 | CCS-12 | CCS-12 |
| SÍ | 5.0 | 5 | 5 | 27.6 | CCS-13 | CCS-13 |

ANEXOS

PUNTO 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 cartografía mencionada en el presente documento.

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 299 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

D. Participación Ciudadana

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 300 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

VOLANTE INFORMATIVO ENTREGADO

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 301 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

VOLANTE INFORMATIVO
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO
“EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II”

Ubicación del Proyecto: Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón

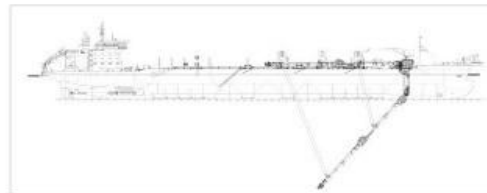
Duración de la vigencia de operación: 20 años

Descripción: GRUPO LOS FARALLONES, S.A. promotora del proyecto se encuentra en la fase de Estudio de Impacto Ambiental para formalizar una concesión de extracción de arena submarina aproximadamente a 4 kilómetros de la costa de Cacique, en una superficie de 484 Ha.

Este proyecto consiste en mantener una concesión para poder extraer arena submarina según la necesidad de distintos tipos de proyectos que requieran a futuro este tipo de material, que se utiliza principalmente para rellenos, ya que no es apto para otros usos, como la mezcla de concreto.



El procedimiento por el cual se extraería la arena es por medio de dragas de succión con tolva. Estas dragas autopropulsadas aspiran en el fondo marino para extraer únicamente la arena, y cargan dentro del mismo barco. Luego navegan con su carga hacia un proyecto que necesite material arenoso y la descargan donde este proyecto lo quiera para formar un relleno.



Se adjunta un anexo con más detalles sobre el proyecto. Para más información puede contactar a la promotora al: 6200-7924

Fecha de esta publicación: Febrero 2023

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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 302 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

ANEXO

VOLANTE INFORMATIVO PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

EIA CAT. II : “EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II”

Se calcula que, durante la vigencia del proyecto de extracción de 20 años, quizás se presentan unos 2 a 4 proyectos que necesiten arena submarina para un relleno. Y en caso de que estos se den, se estima que la duración de la actividad durante un proyecto será entre 50 y 150 días para volúmenes de extracción de entre 1 millón y 3 millones de metros cúbicos. En otras palabras, la ocurrencia de la actividad será muy baja.

El procedimiento de la operación de una draga de succión con tolva es similar a la operación de un aspirador de la casa. Se succiona el polvo del suelo, lo deposita temporalmente dentro de un “tanque” que forma parte del aparato y luego se descarga este tanque en un sitio predeterminado.

Dado las distancias previstas entre un proyecto de relleno y el área de extracción del material arenoso, se estima que una draga estaría solamente tres veces por día, durante una hora y media (1.5 horas), visiblemente en el área. El resto del día, es decir el 80% del día, la draga estará navegando y descargando en áreas lejanas a la zona de Farallones II.

El área de operación se encuentra a unos 4 kilómetros de la costa de Cacique. A esta distancia, la percepción de la actividad para la comunidad es casi nulo. Solamente se podrá eventualmente observar un barco como un puntito navegando a larga distancia en el horizonte.

- No se va a notar la presencia del barco en el mar abierto sin fijarse en esto.
- No se va a escuchar algún ruido causado por la actividad.
- No se van a notar cambios en la calidad de aire, o notar cualquiera otra molestia.

La operación de extracción y navegación estará en áreas de 20 hasta 50 metros de profundidad; es decir entre 65 y 165 pies. Al remover el fondo marino, se dispersa grandes cantidades de nutrientes para peces, crustáceos y demás fauna marina, generando abundancia de estas especies durante la actividad de extracción.

Cada metro cúbico de extracción generará por ley (Código Minero) un ingreso de B/. 0.40 (cuarenta centésimos) al Municipio de Portobelo. Es decir, por ejemplo, para un proyecto donde se requiera extraer 1 millón de metros cúbicos, tal ingreso al Municipio será de B/. 400,000.00 (cuatrocientos mil balboas).

La empresa informará a representantes claves de la comunidad las sumas pagadas por este concepto, cada vez que se esté dando uso a la concesión (extrayendo arena).

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.

| | | |
|---|---|---------------------------------|
|  | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 303 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

FORMATO DE ENCUESTAS

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☐ No ☐
 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 el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
 Sí ☐ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
 Sí ☐ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 304 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

LISTADO DE ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

LISTADO DE ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, S.A.

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre: <i>Maria Chifundo</i> | Cédula: <i>391-17</i> |
| Cargo: <i>Enfermera</i> | Teléfono de contacto: <i>66502831</i> |
| Fecha de entrevista: <i>3 de Marzo 2023</i> | |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre: <i>Jor Meadows</i> | Cédula: <i>PE-14-916</i> |
| Cargo: <i>Comerciante</i> | Teléfono de contacto: <i>66925407</i> |
| Fecha de entrevista: <i>3 de Marzo 2023</i> | |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre: <i>Manuel Zúñiga</i> | Cédula: <i>3-708-768</i> |
| Cargo: <i>Guarda Parque - Mi Ambiente</i> | Teléfono de contacto: <i>62932140</i> |
| Fecha de entrevista: <i>3 de Marzo 2023</i> | |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre: <i>Carlos Chavarria</i> | Cédula: <i>3-81-2179</i> |
| Cargo: <i>Alcalde de Portobelo</i> | Teléfono de contacto: <i>67146550</i> |
| Fecha de entrevista: <i>3 de Marzo 2023</i> | |

| | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre: <i>Ramon Herrera</i> | Cédula: <i>3-82-2251</i> |
| Cargo: <i>Representante Cacique</i> | Teléfono de contacto: <i>65417447</i> |
| Fecha de entrevista: <i>3 de Marzo 2023</i> | |

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

LISTADO DE ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, S.A.

| | |
|---|--|
| Nombre: <i>Anelio Nassun</i> | Cédula: <i>3-74-1179</i> |
| Cargo: <i>Lider Comunitario</i> | Teléfono de contacto: <i>6286-7752</i> |
| Fecha de entrevista: <i>3 de marzo 2023</i> | |

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Nombre: | Cédula: |
| Cargo: | Teléfono de contacto: |
| Fecha de entrevista: | |

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Nombre: | Cédula: |
| Cargo: | Teléfono de contacto: |
| Fecha de entrevista: | |

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Nombre: | Cédula: |
| Cargo: | Teléfono de contacto: |
| Fecha de entrevista: | |

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Nombre: | Cédula: |
| Cargo: | Teléfono de contacto: |
| Fecha de entrevista: | |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</p> | <p>Fecha: Abril 2023</p> <p>Página 307</p> |
| <p>PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A</p> | | |

LISTADO DE PERSONAS ENCUESTADAS

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
 Corregimiento de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
 PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, S.A.

 Fecha de Realización: 3 de Marzo 2023

| Nº | NOMBRE | CÉDULA | LUGAR DE ENCUESTA | FIRMA |
|----|----------------------|------------|--------------------|----------------------|
| 1 | Rafael Ford | 3-715-2381 | Cacique | Rafael Ford |
| 2 | Nayely Rojas | 3-749-420 | Cacique | Nayely Rojas |
| 3 | Isabel Moses | 3-719-882 | Cacique | Isabel Moses |
| 4 | Daisy Sancho | 3-97-671 | Cacique | Daisy R. Sancho |
| 5 | Daniel Esquina | 3-79-1551 | Cacique | NO Firma |
| 6 | Antonio Gil Esquina | 3-90-1397 | Cacique | Antonio Gil Esquina |
| 7 | Hermano Herrera | 3-90-2520 | Cacique | Hermano Herrera |
| 8 | Felicidad Jaramilla | 3-127-158 | Cacique | Felicidad Jaramilla |
| 9 | Maria Chifondo | 3-91-17 | Cacique | Maria Chifondo |
| 10 | Rafael Carrillo | 3-709-93 | Cacique | Rafael Carrillo |
| 11 | Joaquin Chifondo | 3-72-1759 | Cacique | Joaquin Chifondo |
| 12 | Hercilio Chifondo | 3-97-159 | Cacique | Hercilio Chifondo |
| 13 | Rigoberto Chifondo | 3-81-2791 | Cacique | Rigoberto Chifondo |
| 14 | Pascuala Monserate | 3-79-2411 | Cacique | Pascuala Monserate |
| 15 | Yanibeth de Carrillo | 3-713-544 | Cacique | Yanibeth de Carrillo |
| 16 | Carlos Chifondo | 3-80-1002 | Cacique | Carlos Chifondo |
| 17 | Jor Meadows | PE-14-916 | Cacique | Jor Meadows |
| 18 | Ara K. Jaramilla | 3-719-1365 | Cacique | Ara K. Jaramilla |
| 19 | Jeremy Morales | AY 889164 | Cacique | Jeremy Morales |
| 20 | Andres Garay | AU 324067 | Cacique | Andres G. |
| 21 | Mercedes Chifondo | 3-52-506 | Cacique Jose Pobre | No firma |
| 22 | Andres Miranda | 2-751-1866 | Cacique Jose Pobre | Andres Miranda |
| 23 | Aurilio R. Nassum | 3-74-1179 | Cacique Jose Pobre | Aurilio R. Nassum |
| 24 | Catherina Chifondo | 3-734-2468 | Cacique Jose Pobre | Catherina Chifondo |
| 25 | Maria Chifondo | 3-747-836 | Cacique Jose Pobre | Maria Chifondo |

[illegible]

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  grupo morpho | PROYECTO EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II | Fecha: Abril 2023 Página 310 |
| PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A | | |

ENCUESTAS REALIZADAS

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Maria Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Josa pobre
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No sabe
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 se conoce ninguno
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
El beneficio no llega a todas las comunidades
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3da marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Jon Meadows
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
No esta de acuerdo y no puedo cambiar su percepción
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?
Destruyen y cambian aspecto naturales que tienen por muchos años conocido que Farallon es uno de los mejores sitios para hacer Snorkel y buceo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Manuel Zuñiga
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio José Pobre
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Dónde van los beneficios si se aprueba
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?
beneficios para la población colindante del Proyecto
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Que no se tengan beneficios en los poblados cercanos
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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 Chavarria
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cual seria los efectos al área de la costa
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?
Ayudaría económicamente al funcionamiento del municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Que se realicen las extracciones y no paguen los impuesto
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Ramón Herrera Jaramillo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☒ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?
Conocer todo referente 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?
Ingresos de impuestos municipales
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Afectación a la fauna y flora
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Aurelio Raul Nasun
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio José Polanco
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Sobre la extracción de arena
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 tiene aspecto negativo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
la extracción de arena submarina
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Donaciano Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique - José Pobre
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Si ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Conocer Sobre el Proceso de extracción de Arena
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 beneficios a la Comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Pérdida de arena y afectaciones a futuro
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: José Chifundo

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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique

6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐

7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Que los beneficios mejoren 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?
No sabe

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No causan daños algunos

11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

3 marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL
**"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Elisabeth Ceballos
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Zona pobre
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cuales son los beneficios para las comunidades
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 se encuentran aspectos positivos
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Cambios en el nivel del mar
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Isidro Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?
Esta claro porque ya ha tenido conocimiento de otro proyecto similar
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?
No sabe
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 3 marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Rafael Ford
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☒ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Le gustaría que explicaran los perjuicios que generaría el 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?
No veo aspectos positivos
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Si se trae la arena de afuera puedan perder su playa que le dedican para el turismo y afecta la pesca.
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha:

3 marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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 Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
- Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
todo general
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?
Ayuda económicamente al municipio de Portobelo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
La extracción de arena y daños colaterales.
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
 Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
 PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Nayely Rojas
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Considero que la información es suficiente
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?
Que pueda obtener empleos.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No pienso que tiene aspecto negativo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Daniel Esquina Rosas
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Que tan lejos van a sacarla
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?
que estaría fuera de la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Afectaría las islas Cercana Mamey - Sheldon
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha:

3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Katherine Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Josa del mar
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si tendría afectaciones en la vida marina
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 se sabría si el manejo sería adecuado en los pueblos
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Afectaría la pesca local
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3/3/2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Yanibeth De Carrillo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
la información suministrada es suficiente
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?
genera ingreso al municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
que no se realice el proyecto
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Pascual Monserrath De Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?
Que tipo de beneficios pueda lograr la comunidad con este 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?
beneficios económicos al pueblo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No considero que hay aspectos negativos
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 03/03/2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Bigoberto Antonio Chifundo de Hoyo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☐ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cuanto tiempo de duración tendrá el 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?
Generar ingresos a la comunidad y el municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Posible desastre natural ocasionado por el proyecto
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Rafael Carrillo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☐ Poco ☒ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
le gustaría esperar que comience y ver los efectos.
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?
ingresos al municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
el dragado pueda afectar la pesca
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Isabel Moses
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
mas conocimiento al respecto
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?
Que las ganancias sean revertidas al pueblo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Considera que no tiene aspecto negativos
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
 Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
 PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Herminio 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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Me gustaría conocer si el proyecto generaría 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?
Fuente de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Que no se realice el proyecto
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

 Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Gil Antonio Esquerma
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Si ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
de momento está bien
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?
mas oportunidades de trabajo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
de momento no tendria
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3/3/2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Marcades Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
beneficios 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?
No encuentro Aspecto Negativos.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Que los pescadores se espantan por esa actividad y afectaría pesca de subsistencia
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha:

3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Andres Miranda
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Josa Pobre
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
no tengo nada mas que ampliar
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?
beneficios para el municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Actividad de pesca se puede ver afectada.
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 3/3/2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Anc. Karina Serranillo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☒
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cuales son los beneficios 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?
ingreso al municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
no reconozco por ahora aspecto negativo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Andrés Garay
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
lo de la draga y si afectaría la pesca en farallones porque soy pescador
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?
Que afectaría mi actividad de pesca de la cual dependo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Yerami Morales
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☐ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
al beneficio 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?
ingresos al municipio
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
no considera
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha:

3/3/2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL
"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
 Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
 PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Marcilio Chifundo Garcia
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Cuando se extrae la arena y que lo informen
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?
Que genere ingresos
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Ninguno por ahora
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

 Fecha: 3 de marzo 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Joaquín Antonio Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Como va hacer el proyecto de extraer la arena
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?
el ingreso al municipio y a la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Considero que no tiene aspecto negativo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☒ No Aplica ☐

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Maria Chifundo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☒ Regular ☐ Poco ☐ Ninguno ☐
¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Como va a funcionar con 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?
Que puedan tener recursos para ayudar a la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Que no cumplan con lo avisado y solo extraigan arena submarina
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☐ No ☐ No Aplica ☒

Fecha: 3 de marzo de 2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Daysi Sánchez
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente ☐ Regular ☒ Poco ☐ Ninguno ☐
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:
Si el promotor tiene experiencia en el tema
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?
Posible generación de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
No encuentro aspecto negativo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

03/03/2023

PROMOTOR: GRUPO FARALLONES, S. A

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"EXTRACCIÓN DE ARENA SUBMARINA EN LA ZONA DE FARALLONES II"
Corregimientos de Cacique, Distrito de Portobelo, Provincia de Colón
PROMOTOR: GRUPO LOS FARALLONES, 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: Felicidad Saramillo
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 Colón Distrito Portobelo
Corregimiento Cacique Barrio Cacique
6. Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Técnico ☐ Universitario ☐
7. Ha recibido la información (volante, explicación) sobre el proyecto: Sí ☒ No ☐
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?
generación de empleo para la juventud
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
Nada malo
11. ¿Considera usted que el proyecto es beneficioso para el desarrollo de la comunidad y que el proyecto puede dar un aporte económico significativo a la comunidad?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐
12. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?
Sí ☒ No ☐ No Aplica ☐

Fecha:

03/03/2023